

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

10/049662

PCT/JP00/05500

日本国特許庁

17.08.00

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

EUV

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

REC'D 05 OCT 2000	
WIPO	PCT

出願年月日

Date of Application:

2000年 3月31日

出願番号

Application Number:

特願2000-097501

出願人

Applicant(s):

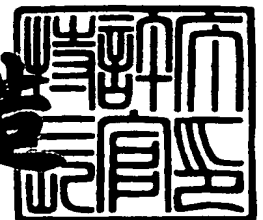
小島 佑介

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 9月22日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3076045

【書類名】 特許願

【整理番号】 A3881

【提出日】 平成12年 3月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 17/60

【発明の名称】 家庭用省エネルギー支援方法及びシステム

【請求項の数】 20

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県宝塚市平井山荘4番地の1

【氏名】 小島 佑介

【特許出願人】

【識別番号】 393005967

【氏名又は名称】 小島 佑介

【代理人】

【識別番号】 100086933

【弁理士】

【氏名又は名称】 久保 幸雄

【電話番号】 06-6304-1590

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010995

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 家庭用省エネルギー支援方法及びシステム

【特許請求の範囲】

【請求項1】

家庭で使用される電力、ガス、および／または水道などのエネルギーの消費量を低減するための省エネルギー支援方法であって、

エネルギーの消費量を低減する省エネ効果のある省エネ機器を家庭に導入するに当たり、

省エネ効果として所定の目標値を期待することのできる省エネ機器を決定し、決定された省エネ機器を導入する第1のステップと、

前記第1のステップで導入された省エネ機器および新たに導入しようとする省エネ機器の両方による省エネ効果の第2目標値を算定し、当該省エネ効果によって得られる経済的負担の軽減によって前記新たに導入しようとする省エネ機器の設備費用の償却期間が所定期間内となる時点において、前記省エネ機器を新たに導入する第2のステップと、

を有してなることを特徴とする家庭用省エネルギー支援方法。

【請求項2】

前記第1のステップおよび前記第2のステップで導入された省エネ機器ならびにさらに新たに導入しようとする省エネ機器の全てによる省エネ効果の第3目標値を算定し、当該省エネ効果によって得られる経済的負担の軽減によって前記さらに新たに導入しようとする省エネ機器の設備費用の償却期間が所定期間内となる時点において、前記省エネ機器を新たに導入する第3のステップと、

を有してなる請求項1記載の家庭用省エネルギー支援方法。

【請求項3】

前記省エネ機器の設備費用の支払いをそれぞれの導入時点からの割賦払いで開始する、

請求項1または2記載の家庭用省エネルギー支援方法。

【請求項4】

前記第1のステップの省エネ機器の設備費用を現金で支払い、前記第2のステ

ップの省エネ機器の設備費用の支払いをその導入時点からの割賦払いで開始する

請求項1または2記載の家庭用省エネルギー支援方法。

【請求項5】

前記第1のステップおよび第2のステップの省エネ機器の設備費用を現金で支払い、前記第3のステップの省エネ機器の設備費用の支払いをその導入時点からの割賦払いで開始する、

請求項2記載の家庭用省エネルギー支援方法。

【請求項6】

前記所定期間は5年である、

請求項1ないし請求項5のいずれかに記載の家庭用省エネルギー支援方法。

【請求項7】

前記家庭におけるエネルギーの消費量について、その実績値と目標値または目標達成率とに関するデータを月毎に外部に伝送するステップを有する、

請求項1ないし請求項6のいずれかに記載の家庭用省エネルギー支援方法。

【請求項8】

家庭で使用される電力、ガス、および／または水道などのエネルギーの消費量を低減するための省エネルギー支援システムであって、

エネルギーの消費量を低減する省エネ効果のある省エネ機器を家庭に導入するに当たり、省エネ効果として所定の目標値を期待することのできる省エネ機器を選択する第1の手段と、

前記第1の手段で選択されて導入された省エネ機器および新たに導入しようとする省エネ機器の両方による省エネ効果の第2目標値を算定し、当該省エネ効果によって得られる経済的負担の軽減によって前記新たに導入しようとする省エネ機器の設備費用の償却期間が所定期間内となるように、前記新たに導入しようとする省エネ機器を選択する第2の手段と、

選択された省エネ機器を表示面に表示する表示手段と、

を有してなることを特徴とする家庭用省エネルギー支援システム。

【請求項9】

前記第1の手段および第2の手段で選択されて導入された省エネ機器ならびにさらに新たに導入しようとする省エネ機器の全てによる省エネ効果の第3目標値を算定し、当該省エネ効果によって得られる経済的負担の軽減によって前記さらに新たに導入しようとする省エネ機器の設備費用の償却期間が所定期間内となるように、前記さらに新たに導入しようとする省エネ機器を選択する第3の手段をさらに有してなる、

請求項8記載の家庭用省エネルギー支援システム。

【請求項10】

前記省エネ機器の設備費用の支払いをそれぞれの導入時点からの割賦払いで開始するオンライン支払い手段を有してなる、

請求項8または9記載の家庭用省エネルギー支援システム。

【請求項11】

前記所定期間は5年である、

請求項8ないし請求項10のいずれかに記載の家庭用省エネルギー支援システム。

【請求項12】

前記家庭におけるエネルギーの消費量について、その実績値と目標値または目標達成率とに関するデータを月毎に外部に伝送する伝送手段を有する、

請求項8ないし請求項11のいずれかに記載の家庭用省エネルギー支援システム。

【請求項13】

エネルギー消費量の低減に有効な省エネ機器の項目とその効果を含む省エネテーブルをあらかじめ記憶する記憶装置と、

過去1年以上の期間にわたる月毎のエネルギー消費量を入力するための入力装置と、

前記月毎のエネルギー消費量の変化に基づいて各月の用途別エネルギー消費量を推定する用途別消費量推定部と、

前記用途別エネルギー消費量に基づいて前記省エネテーブルの中から効果的な複数の省エネ機器を選択する省エネ機器選択部と、

選択された省エネ機器による省エネルギー予測量を前記用途別エネルギー消費量から減算した用途別エネルギーの消費目標値を設定する目標値設定部と、
 を備えた請求項8ないし請求項12のいずれかに記載の家庭用省エネルギー支援システム。

【請求項14】

当月の用途別のエネルギー消費目標値から日毎の消費量の目標値を設定する日毎目標値設定部と、
 日毎のエネルギー消費量の実績値を検出するための消費量検出装置と、
 前記目標値と前記実績値とを比較評価する比較評価部と、
 をさらに備えた請求項13記載の家庭用省エネルギー支援システム。

【請求項15】

前記消費量検出装置は、
 電力、ガス、水道のエネルギー別の全消費量を検出するエネルギー別消費量検出装置と、
 特にエネルギー消費量の多い機器のエネルギー消費量を個別に検出する機器別消費量検出装置と、
 を含む請求項14記載の家庭用省エネルギー支援システム。

【請求項16】

ネットワークを通じて気象情報を定期的を取得するための通信装置と、
 前記目標値を前記気象情報にしたがって補正する目標値補正部と、
 をさらに備えた請求項14記載の家庭用省エネルギー支援システム。

【請求項17】

前記目標値と前記実績値との差を当月の初日から累積した累積値が負の値であり、且つ、その絶対値が所定のしきい値を越えたときに、所定の機器の強制的な省エネルギーを実行する省エネ強制実行装置をさらに備えた、
 請求項14記載の家庭用省エネルギー支援システム。

【請求項18】

前記省エネ強制実行装置はタイマーを含み、特定の時間帯に限って電力供給を停止するといった強制的な省エネルギーを実行する、

請求項 17 記載の家庭用省エネルギー支援システム。

【請求項 19】

家庭で使用される電力、ガス、および／または水道などのエネルギーの消費量を低減するための省エネルギー支援システム実現するためのプログラムを記録した記録媒体であって、

エネルギーの消費量を低減する省エネ効果のある省エネ機器を家庭に導入するに当たり、省エネ効果として所定の目標値を期待することのできる省エネ機器を選択する第 1 の処理と、

前記第 1 の処理で選択されて導入された省エネ機器および新たに導入しようとする省エネ機器の両方による省エネ効果の第 2 目標値を算定し、当該省エネ効果によって得られる経済的負担の軽減によって前記新たに導入しようとする省エネ機器の設備費用の償却期間が所定期間内となるように、前記新たに導入しようとする省エネ機器を選択する第 2 の処理と、

選択された省エネ機器を表示面に表示する表示処理と、

をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読取り可能な記録媒体。

【請求項 20】

前記第 1 の処理および第 2 の処理で選択されて導入された省エネ機器ならびにさらに新たに導入しようとする省エネ機器の全てによる省エネ効果の第 3 目標値を算定し、当該省エネ効果によって得られる経済的負担の軽減によって前記さらに新たに導入しようとする省エネ機器の設備費用の償却期間が所定期間内となるように、前記さらに新たに導入しようとする省エネ機器を選択する第 3 の処理をコンピュータに実行させるためのプログラムをさらに記録した請求項 19 記載のコンピュータ読取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、家庭で使用される電力、ガス、および／または水道などのエネルギーの消費量を低減するための省エネルギー支援方法およびシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】

冷蔵庫、空調機器等の家庭用機器は、消費者の関心の強さと製造者の熱心な技術開発により、年々省エネルギー化が実現されてきた。他方、家庭用コンピュータ、デジタルAV機器等の新たな家庭用機器の普及、生活習慣の変化等に伴って、家庭内でのエネルギー消費は依然として増加傾向にある。

【0003】

化石エネルギー枯渇のおそれだけでなく、地球温暖化防止の観点からも化石エネルギーの消費量の低減と代替エネルギーの普及が叫ばれて久しいが、その実現に向けての努力は甚だ心許ない状況である。エネルギー消費量の全体に占める家庭用のエネルギー消費量は、産業用及び運輸用のエネルギー消費量ほど多くはないが、産業用及び運輸用のエネルギー消費量の低減努力に比べて家庭用のエネルギー消費量の低減努力はまだ不十分である。

【0004】

従来、住宅に関する断熱基準の強化、家電製品の省エネルギー基準の設定等が国家レベルで図られ、それらの支援措置も行われている。また、家庭用機器の省エネ技術に関する進歩も大きい。しかし、これらの省エネルギー効果は、住宅を新築したり、家庭用機器を新規に購入した場合には得られるが、従来の住宅に住み、従来の家庭用機器を使い続ける大部分の家庭では得ることができない。一部の関心ある消費者が省エネの努力をしてきたに過ぎない。我が国の正式な計画である「長期エネルギー需要見通し」において、2010年度には産業用及び運輸用のエネルギーが減少に転ずると予想されているのに対し、家庭用エネルギーは、太陽光発電装置等の家庭用エネルギー生成装置の普及を考慮しても、依然として増加傾向が予想されている。

【0005】

また、家庭用の電力やガスの消費量を低減するための、いわゆる省エネルギー機器（以下、省エネ機器）が種々開発され、一部の家庭で導入されている。例えば、断熱効果の高い二重ガラス窓や暖房効果の高い床暖房装置等である。あるいは、特開平10-192180号公報に開示されている省エネ節水用入浴ステッ

プ、特開平10-227465号公報に開示されている風呂の残り湯の有効利用装置のような省エネ機器も種々提案されている。

【0006】

しかしながら、これらの省エネ機器は、導入コストが高くつくことから、まだ十分に普及していなかったり、商品化されていないものが多い。また、省エネ機器を家庭に導入した場合に、その省エネルギー効果を具体的に把握することがほとんど行われていないのが実状である。

【0007】

更に、化石エネルギーによる火力発電に多くを頼っている商用電力の代替エネルギーの一つとして、太陽光発電等に代表される家庭用エネルギー生成装置の普及が図られている。各家庭の初期投資の負担を低減すべく国家予算による補助も行われている。しかしながら、この種の家庭用エネルギー生成装置はコストが高く、国家予算による補助を差し引いても、一般家庭に普及させるにはまだまだ高すぎるのが現状である。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

上述のように、従来は、家庭内のエネルギー消費を的確に管理して、消費量を低減する努力が一般的になされてはならず、それを支援するシステムも無いに等しかった。従来の国家レベルでの省エネ努力及び機器の製造者による省エネ努力だけでなく、一般消費者も含む三者が協力して省エネを進めるシステムが望まれている。個々の省エネ機器は多く提案され、実用化されているものも、あるが、それらの導入後の省エネルギー効果を具体的に把握することがなされていなかった。他方、高価な省エネ機器や家庭用エネルギー生成装置の普及を図り、普及によるコスト低減を図る努力も十分になされてはいなかった。

【0009】

本発明は、上述の問題に鑑みてなされたもので、各家庭のエネルギー消費量の低減を支援すると共に、高価な省エネ機器や家庭用エネルギー生成装置の普及に寄与し得る家庭用省エネルギー支援方法及びシステムを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

請求項1の発明に係る方法は、家庭で使用される電力、ガス、および／または水道などのエネルギーの消費量を低減するための省エネルギー支援方法であって、エネルギーの消費量を低減する省エネ効果のある省エネ機器を家庭に導入するに当たり、省エネ効果として所定の目標値を期待することのできる省エネ機器を決定し、決定された省エネ機器を導入する第1のステップと、前記第1のステップで導入された省エネ機器および新たに導入しようとする省エネ機器の両方による省エネ効果の第2目標値を算定し、当該省エネ効果によって得られる経済的負担の軽減によって前記新たに導入しようとする省エネ機器の設備費用の償却期間が所定期間内となる時点において、前記省エネ機器を新たに導入する第2のステップと、を有してなる。

【0011】

請求項2の発明に係る方法では、前記第1のステップおよび前記第2のステップで導入された省エネ機器ならびにさらに新たに導入しようとする省エネ機器の全てによる省エネ効果の第3目標値を算定し、当該省エネ効果によって得られる経済的負担の軽減によって前記さらに新たに導入しようとする省エネ機器の設備費用の償却期間が所定期間内となる時点において、前記省エネ機器を新たに導入する第3のステップと、を有してなる。

【0012】

【発明の実施の形態】

〔第1の実施形態〕

家庭用小型コンピュータと電力、ガス及び水道等の取引用積算計の自動入力手段を備え、過去1年以上数年間の各エネルギーの消費実績より用途別（冷暖房、給湯、照明動力等）の消費量を推定し、用途別に省エネ機器を選択導入、消費実績値より各エネルギー別の予想省エネ効果を差し引き、消費目標値を算出、更に前日の気象予報により気象変動を補正して日々の消費目標値とし、これと積算計から入力する消費実績値とを比較して省エネ効果を把握、其の度合いに応じて、種々の省エネアクションガイド指示や強制操作を含む省エネ制御を行い、省エネルギー

を図る家庭用省エネルギー支援システムに於いて、

過去の月毎の公共料金支払額に相当する金額を、省エネ効果の中から支払う約束のもとで、予め初期投資ゼロで家庭に導入設備されるこのシステムの構成に必要な全ての機器と、

各エネルギー等の目標値又は実績値に該エネルギー等の月間消費量変動範囲の平均単価を乗じた数値を加え合わせた光熱費近似の合成量より光熱コストを算出し、電力、ガスと水道のエネルギー等の消費または省エネ量を合計して、家庭のエネルギー消費を代表する指標とする手段と、

該コンピュータの月1回の定期計測毎に、当該月の消費実績値と過去の消費量を比較して省エネルギー効果を算出し、その省エネルギー効果に相当する金額を、上記機器の利子も含む代金の支払いにあてる目標ノルマ部分と家庭に還元する超過達成部分に配分する効果配分算出手段と、

予め金融機関に設けた該家族名義の所定の口座またはカードから前記定期計測または定期検針毎にオンラインで販売店口座に支払い指示を出す機器代支払い手段と、

を備え、初期投資ゼロで、大幅な省エネルギーを図ることを特徴とした

初期投資ゼロ第1ステップ家庭用省エネルギー支援システム。

【0013】

上記システムを第1ステップと略称する。

〔第2の実施形態〕

第1の実施形態の第1ステップ省エネルギーシステムにおいて、

屋根を自由に利用出来る家庭にあっては、

あらかじめ記憶された、中規模太陽エネルギー利用機器の複数の機種の効果の大きさを示す省エネ率かまたは省エネ量のデータと該機器の設備費用のデータを記録した省エネ効力記録手段と、

予め入力された該太陽エネルギー利用機器を該家庭に適用したときに発生する再生エネルギー量を算出し、コンピュータに記憶された該家庭の代替エネルギーの過去の消費実績値に代替する節約量即ち省エネ量と、該機器の設備費用が前記省エネ量から算出される省エネ期待額の何倍掛かるかの倍率から、導入すべき機種選択

を支援する第 1 の選択論理手段と、

予め入力された時間の経過と共に省エネが進み、第 1 ステップの省エネ機器代の残債が減少し、該太陽エネルギー利用機器の設備費用と前記残債の合計費用が、
前記第 1 ステップの省エネ機器と該太陽エネルギー利用機器との合計の省エネ効力から算出される省エネ期待額に対する倍率から該太陽利用機器の導入時期選択を支援する第 2 の選択論理手段と、

前記第 1、第 2 の選択論理手段の支援のもとに選択、初期投資ゼロで導入設備され、前記効力記録手段を通じて機種名と効力データを入力された中規模太陽エネルギーを利用する第 2 ステップの省エネ機器と、

前記太陽エネルギー利用の省エネ機器設備の発生する再生エネルギーの有効利用量を計測積算し、前記コンピュータに自動入力する手段と、再生エネルギー有効利用量を、再生エネルギーが代替するエネルギーと合算して当該エネルギーの消費量として演算把握し、前記光熱コストは前記再生エネルギーが代替するエネルギーと等価で評価してその目標値および実績値を算出して画面表示する手段と第 2 ステップ省エネ機器導入後は、第 1 ステップ機器、第 2 ステップ機器夫れ夫れが自己の設備費用を省エネ効果での支払を分担し、時間が経過し第 1 ステップの省エネ機器の残債完済後は、該第 1 ステップ省エネ機器の省エネ効力が前記太陽エネルギー利用機器代の支払いを強力に支援する設備費用自動支払い手段と、

からなり初期投資ゼロで中規模太陽エネルギー利用機器を導入し大幅な省エネルギーを図ることを特徴とする、

初期投資ゼロ第 2 ステップ家庭用省エネルギー支援システム。

〔第 3 の実施形態〕

第 2 の実施形態の家庭用省エネルギー支援システムに於いて、

あらかじめネットワークを通じて入力された、家庭用大規模太陽エネルギー利用機器の複数の機種の効果の大きさを示す省エネ率か又は省エネ量のデータと前記太陽エネルギー利用機器の設備費用のデータを記録した省エネ効力記録手段と、

前記大規模太陽エネルギー利用機器の発生する再生エネルギーが該家庭の省エネに寄与する省エネ率と設備費用が省エネ期待額の何倍掛かるかの倍率から導入すべき機種の選択を支援する第 1 の選択論理手段と、

前記第1ステップ及び第2ステップの省エネ機器の省エネ率と前記大規模太陽エネルギー利用の省エネ機器の省エネ率の合計の省エネ率と、時間の経過と共に第1ステップの省エネ機器の残債と第2ステップの省エネ機器の残債が減り、前記大規模太陽エネルギー利用機器の設備費用と前記残債の合計費用に対するすべての省エネ機器の省エネ期待額の倍率から前記大規模太陽エネルギー利用機器の導入すべき時期を選択する第2の選択論理手段と、

前記第1と第2の選択論理に支援されて選択、初期費用ゼロで導入され、前記効力記録手段を通じて機種名と効力データを入力された大規模太陽エネルギー利用の第3ステップ省エネ機器手段と、

前記太陽エネルギー利用の省エネ機器設備の発生する再生エネルギーの有効利用量を計測積算し、前記コンピュータに自動入力する手段と、前記再生エネルギー有効利用量は再生エネルギーが代替するエネルギーと合算して当該エネルギーの消費量として演算把握し、前記光熱コストは前記再生エネルギーが代替するエネルギーと等価で評価してその目標値および実績値を算出して画面表示する手段と、

第3ステップ省エネ機器設備導入後は前記第1ステップ、第2ステップ及び第3ステップの省エネ機器設備夫れ夫れが自己の設備費用を、自己の省エネ効力に応じて省エネ効果で支払を分担し、時間が経過し第1ステップの省エネ機器の残債完済後は、第1ステップの省エネ機器の効力によって、第2ステップの省エネ機器代の支払を支援し、第2ステップ機器の残債完済後は、第1ステップの省エネ機器と第2ステップの省エネ機器の合計の省エネ効力によって第3ステップ省エネ機器代の支払いを強力に支援する省エネ効果で支払う設備費支払い手段とをさらに具え、初期投資ゼロで大規模太陽エネルギー利用機器を導入し大幅な省エネルギーを図ることを特徴とした、初期投資ゼロ第3ステップ家庭用省エネルギー支援システム。

〔第4の実施形態〕

第1の実施形態の第1ステップ省エネルギーシステムの機器を有償で導入した家庭であって、

前記第1ステップ導入と同時に、または第1ステップの稼働を確認する短期間の試験期間の後直ちに、初期投資ゼロで導入される第2の実施形態の第2ステッ

プ省エネルギー支援システムにおいて、

第2ステップ導入後は、第1ステップと第2ステップの合計の省エネルギー効力で第2ステップの機器代を支払い、毎月の省エネルギー目標を達成し順調に残債が減り、コンピュータの導入機種と導入時期選択の支援を得て、第3ステップ省エネルギーシステムを初期投資ゼロで導入し、導入後は第3の実施形態の第3ステップ導入後と同様な仕組みで支払い期間を短縮し、家庭の負担が軽く、全体として短期間に省エネルギーを完成することを特徴とする、短縮ステップの省エネルギー支援方法。

〔第5の実施形態〕

第1の実施形態の第1ステップ省エネルギー支援システムの機器と第2の実施形態の第2ステップ省エネルギー支援システムの機器を同時に有償で導入する家庭であって、

前記第1、第2ステップ導入と同時に、または第3の実施形態の導入時期選択支援論理の支援を得て、初期費用ゼロで導入される第3の実施形態の第3ステップ省エネルギー支援システムに於いて、

第3ステップ導入後は第1ステップ、第2ステップ及び第3ステップの合計の省エネ効力で第3ステップの機器代を支払い、家庭の支払いが比較的軽くて大幅な省エネルギーを図ることを特徴とする、短縮ステップの省エネルギー支援方法。

〔第6の実施形態〕

第2の実施形態ないし第5の実施形態の何れか記載の家庭用省エネルギー支援システムにおいて、

インターネットを通じて前日定時に自動入手する気象予報の日照時間と気温より、該家庭の太陽エネルギー利用機器が再生する太陽エネルギーの再生量を予測する再生エネルギー量予測手段と、

該再生エネルギー量予測値を活用して、購入エネルギーを最低にする省エネアクションガイド手段または省エネ制御手段と、

をさらに具え再生エネルギー有効利用率の向上を図ることを特徴とする家庭用省エネルギー支援システム。

【0014】

省エネルギー効力とは省エネルギー効果に相当する支払い金額。

〔第7の実施形態〕

第1の実施形態の家庭用省エネルギー支援システムに於いて、

中高層集合住宅等で屋根が自由に利用出来ない家庭では

あらかじめネットワークを通じて入力された、複数の燃料電池またはマイクロタービン（以下太陽エネルギー代替ステップまたは単に代替ステップと略称する）の発生する発電量と回収する熱回収量と燃料消費量と単価のデータと、該機器の設備費用のデータを記録した効力記録手段と、

あらかじめ入力された、前記代替ステップ機器を該家庭に適用したときに発生する発電量と同時に回収する熱回収量が、夫れ夫れコンピュータに記憶された該家庭の代替するエネルギーの過去の消費実績値に対する省エネ率かまたは省エネ量と、該代替ステップ機器の設備費用の前記省エネ量から算出される省エネ期待額の何倍掛かるかの倍率から導入すべき機種選択を支援する第1の選択論理手段と

時間の経過と共に省エネルギー効果で第1ステップの省エネ機器設備の残債が減り、該代替ステップ機器の設備費用と前記残債の合計費用が、前記第1ステップ省エネ機器設備と該代替ステップ機器との合計の省エネ効力から算出される省エネ期待額に対する倍率が一定値以下になる時期をもって代替ステップ機器の導入時期選択を支援する第2の選択論理手段と、

前記選択論理に機種選択と導入時期選択を支援され、初期投資ゼロで設備され、前記効力記録手段を通じて機種名と効力データを入力された該代替ステップ機器と、

を具えクリーンで高効率の家庭用燃料電池またはマイクロタービンを利用することを特徴とした初期投資ゼロ代替ステップ家庭用省エネルギー支援システム。

〔第8の実施形態〕

第7の実施形態の家庭用省エネルギー支援システムに於いて、

前記家庭用燃料電池またはマイクロタービン利用の省エネルギーシステムが発生する電力及び熱の有効利用量を計測積算し、前記コンピュータに伝送入力する自動入力手段と、前記発生エネルギー有効利用量は前記代替ステップの発生エネルギー

が代替するエネルギーと合算して当該エネルギーの消費量として演算表示し、前記光熱コストは前記発生エネルギーが代替するエネルギーと等価で評価してその目標値及び実績値を算出して画面表示し、さらに省エネルギーの実行を追求するアクションガイド手段と省エネ制御手段と、

をさらに具え、燃料電池利用またはマイクロタービン導入後もなおも省エネルギーを追求することを特徴とした初期投資ゼロ家庭用省エネルギー支援システム。

〔第9の実施形態〕

第1の実施形態の第1ステップ家庭用省エネルギー支援システムに於いて、

該システムの順調な稼働の後、コンピュータの支援を受け、若しくは支援を受けずに、省エネ機器、中規模太陽エネルギー利用機器、燃料電池またはマイクロタービンの何れか1つまたは複数の組み合わせを第2ステップ機器として初期投資ゼロで導入して、第2の実施形態と同様の仕組みで設備費を支払い、次いで時間をおき更に規模を拡大して前記省エネ設備の大規模のものの何れかを第3ステップとして初期投資ゼロで導入して、第3の実施形態と同様の設備費用の支払いを行い、家庭の消費エネルギーの大半または全部を初期投資ゼロで節減することを特徴とする、初期投資ゼロ家庭用省エネルギー支援方法。

〔第10の実施形態〕

第9の実施形態の初期投資ゼロ省エネルギー支援方法に於いて、

最初に第1の実施形態の第1ステップ省エネルギー支援システムを各用途別の省エネ機器に代わり、中規模太陽エネルギー利用機器、燃料電池、マイクロタービンの何れか、または一部用途の省エネ機器と前記機器との組み合わせを利用して構成する、初期投資ゼロ家庭用省エネルギー支援方法。

〔第11の実施形態〕

複数ステップに分け、省エネ設備を逐次投資する家庭用省エネルギー支援方法であって、その一部または全部のステップを初期投資ゼロで導入し、他のステップの省エネ効果の支援を得ることを特徴とする初期投資ゼロ家庭用省エネルギー支援方法。

〔第12の実施形態〕

第1の実施形態ないし第11の実施形態のいずれかの省エネルギー支援システム

または省エネルギー支援方法に於いて、

稼働中のシステムの月1回の定期計測毎に、過去の消費実績値と当該月の消費目標値と消費実績値、または当該月の消費目標値と消費実績値と目標達成率をオンラインで外部に伝送するステップをさらに備え、簡単に各家庭の省エネルギー成果を把握するシステムの構成を支援することを特徴とした家庭用省エネルギー支援システム。

〔第13の実施形態〕

第12の実施形態の各家庭よりの省エネルギー成果のオンライン情報をもとに、集計解析して広域的に家庭の省エネルギー成果状況を把握する家庭用省エネルギー支援システムを利用する広域的省エネルギー成果把握システム。

〔従来〕

家庭用の小型コンピュータと各用途別の省エネ機器と積算計の表示値の自動入力手段よりなる省エネルギーコンピュータシステムが初期投資ゼロでまたは軽微な支出で機器を導入して、経済性の確保と急速な普及に効果を挙げる各ステップのシステムとして纏めたもので、関連する分野はコンピュータから省エネ機器、太陽エネルギー利用機器に及び産業上の利用分野は広範である。

【0015】

家庭用のオンラインシステムは存在せず、文献調査でも見当たらなかった。初期投資ゼロの省エネ事業であるエスコ事業は事業用対象に始まったばかりで、規模がその数百分の一、数千分の一の家庭用はまだ話題にものぼってをらずその為の装置やコンピュータは当然存在しないが、言葉の定義で其の概要を述べ、参考文献として雑誌の紹介記事を別添資料として提出する。（経営コンサルタント 98年2月号P42～P51我が国におけるESCO事業の導入と展開）

省エネルギーセンタが各積算計の値を前年度の値と比較して表示し、省エネ努力を促し、電力だけのデータではあるが、20%の省エネ効果を挙げていることが知られている。

また省エネの行動ガイドを記したオフラインのコンピュータ、ソフトが市販されているが、未だ特許速報では見当たらなかった。（平成元年～平成12年2月）尚自身の関連特許は平成11年8月18日出願の特願平11-232019号

家庭用省エネルギー支援方法及び装置及び平成11年9月30日出願の特願平-11-279066号 家庭用省エネルギー支援方法及び装置であり、本発明の基礎になるものである。

本発明の初期投資ゼロ家庭用省エネルギー支援方法及びシステムは、自ら開発した小さな要素技術を出発点に、潜在ニーズを徹底して掘り下げ、既存技術を巧みに組み合わせで大課題にチャレンジし解決したものであり、基になるのは先に出願した省エネルギー支援方法及び装置でこれに第2ステップ、第3ステップを組み合わせた全体のシステムも新規性を有し、技術思想の創作に当たると考える。中核になるのはこの逐次投資の仕組みである。

〔課題〕

地球温暖化防止、省エネが叫ばれて久しいが、家庭用エネルギー消費にその成果が現れるどころか、不況にも拘わらず年率2～5%強で増え続けている。他の産業用や運輸用は対策の決め手が略見えて来ているが、民生家庭用のエネルギー消費は対策の決め手が未だに見いだせない。国家レベルの省エネ努力や製造業者建設業者による省エネ努力は可なり進んできたが、一般消費者が主体となって、または三者が協力して省エネルギーに取り組む仕組みこそが今一番求められている。

【0016】

また遙かな未来には太陽エネルギーの利用が期待され、世界各国で開発が続けられているが、価格の高さから普及は遅々として進まない。この普及の速度を速め対策の決め手にする方策はないか。これらが本発明を通ずる最大の課題であり、同時に世界的な課題でもある。

【0017】

一般に未来の不確かなこと、そして一人一人の寄与の割合が極めて小さいものに継続的に努力を続けさせるのは極めて難しい。環境問題こそこれにあたる。これを可能にするのは、結果が目に見え、一人一人の貢献が目に見える様にすると共に、経済性を持たせることではないか。

【0018】

技術的には充分実用性を持ちながら、価格が高く経済性がないために普及が遅

れている太陽エネルギー利用機器を如何にして家庭に持ち込むかが、この発明の具体的課題である。

【0019】

図に我が国の太陽光発電の発電及び設置コスト（システムコスト）の近況を図1に示す。ニューサンシャインの目標B1カーブまたはNEDOの想定B2カーブに対し、実績又は現状B3カーブは大きく乖離し始めた。この際の想定量産規模は図に示すが97年は1/3に止まった。97年98年は国の太陽光発電導入基盤整備事業の年で大幅に対象戸数を増やし、補助は1/3（30万円/KW）に減じたが、応募者が伸びず、急遽補助金を30万円/KWから34万円/KWに増やし、戸数を減らし漸く応募数がほぼ枠を埋めるに止まった。

【0020】

従って、98年99年もこの補助対象戸数を越えて、補助無しに普及が進むことは極めて困難と考えられる。（出典ソーラーシステム69号97年夏P8～P10及び同72号98年春P26）更に別の資料はアンケート調査で価格別の購入希望者数を調べ、100万円以下それも50万円前後に多く集中し、経済ベースにのれば急激に増えることが裏付けされている。（ソーラーシステム69号P118～P119）。以上のことから量産化し、価格を低下させ、普及を速めることこそが最大の課題であることが分かる。

【0021】

課題は想定されていない部類に属し、事例も文献も無く、文献と比較して具体的に記すことは困難で、抽象的にならざるを得ない。

〔手段〕

家庭の消費エネルギーを、コンピュータと省エネ機器と取引用積算計の自動入力手段とからなる家庭用省エネルギー支援システムの基本的機器構成とシステムの詳細は前出願の平成11年8月18日出願及び平成11年9月28日出願の特願平11-232019号及び平11-279066号「家庭用省エネルギー支援方法及び装置」に詳細を述べ、またシステムのプログラムを製作しソフトウェア情報センターに「家庭用省エネルギー支援システム」としてP節 6582号-1で創作年月日の登録を行った。その要旨を再度以下に述べる。

【0022】

家庭用小型コンピュータと電力、ガス及び水道等の取引用積算計の自動入力手段を備え、過去1年以上数年間の各エネルギーの消費実績の季節の変動より用途別（冷暖房、給湯、照明動力等）の消費量を推定し、予め記憶された省エネ手段リストから用途別に省エネ機器を選択導入、省エネ能力不足のときは省エネ努力項目も加え、消費実績値より各エネルギー別の予想省エネ効果を差し引き、消費目標値を算出、更に前日の気象予報により気象変動を補正して日々の消費目標値とし、これと積算計から入力する消費実績値とを比較して省エネ効果を把握、其の度合いに応じて、種々の省エネアクション指示や強制操作を含む省エネ制御を行い、省エネルギーを図る家庭用省エネルギー支援方法またはシステムである。

【0023】

前記システムと機器構成を前提に初期投資ゼロの本発明は構成される。

第1の実施形態が本発明全体の出発点になる。

初期投資ゼロ省エネルギーシステムの効力は飽くまでも前提の省エネルギー支援システムの省エネ機器による省エネルギー効果とコンピュータのアクション指示や制御と省エネ努力による省エネルギー効果である。従って解決手段はコンピュータの支援を得た、適正な各用途別の省エネ機器選択と、機器で能力不足のときは習慣化し易い努力項目を追加選択して用途別の省エネ目標達成可能な機器構成と、過去の公共料金並の月毎の支払い契約の元で構成機器類を全て初期投資ゼロで導入設備することが第1の手段である。

【0024】

次ぎにこの効果を過去の実績と比較して金額として正確に把握し、機器代の支払いに当てる目標ノルマ部分と、家庭に還元したり他の目的に使う超過達成部に配分する配分手段と、

機器代をコンピュータの定期計測毎に予め金融機関に設けた自己の所定の口座から毎月オンラインで販売店に支払う支払い手段である。

【0025】

上記3手段を追加して備えた第1ステップの省エネルギー支援システムが初期投資ゼロの第1ステップ省エネルギー支援システムであり、あらゆる初期投資ゼロ省

エネルギー支援システムの出発点となる。

【0026】

第2の実施形態については、前記初期投資ゼロの第1ステップ省エネルギー支援システムが稼働中に、次ぎに導入する第2ステップの機種リストと機種選択論理と導入時期選択論理の支援を受け、家族の最終意志で決定、中規模の太陽エネルギー利用機器がまた初期投資ゼロで導入設備される。導入された後は従来の第1ステップの省エネ機器に加え、中規模太陽エネルギー利用機器の省エネ効力が加わり、省エネは一段と加速する。

【0027】

この項の最大の手段は中規模太陽エネルギー利用機器であるが、この選択のための最新の機種リストの効力記録表や機種選択論理と導入時期選択論理も手段の一つである。また従来のシステムの目標値算出手段、効果配分算出手段、自動支払い手段等は第2ステップの太陽エネルギーの効果は加算するが、他は従来のシステムと同様の動作を繰り返す。

【0028】

ここで解決手段として中規模太陽エネルギー利用機器を用いるのは、地球温暖化防止のために太陽エネルギーこそが全くクリーンで、且つコストゼロで無尽蔵であるからである。また中規模にするのはまだ支払いを支援する第1ステップの省エネ効力が比較的小さく、支援される方が小さい方が支援効果が大きく、支払い期間の短縮効果や支払い期間の短縮による支払い利子の削減の効果があること、及び中規模太陽エネルギー利用機器には日本の習慣に適したソーラー（太陽熱温水器）があり、成熟商品として既に普及し価格もこれ以上あまり下がらないところまできているからである。機種に就いては実施例に記す。

【0029】

ここで第2ステップの支払い短縮効果に就いて考える。仮に第1ステップの省エネ効力を過去の実績値の20%（年間平均）とし、第2ステップの省エネ効力を10%（年間）とすると、第1ステップの支払い完了後は、過去の公共料金支払い額は支払い完了迄は同額払い続ける契約の元では（何も省エネルギーを実施しなければ同額の支払いは当然続く筈である）、第1ステップの省エネ効力は20

%が維持され、その効力が第2ステップの10%に加算される。即ち第2ステップの支払い効力は合計で過去の公共料金支払い実績の30%になる。仮に第2ステップの設備費用を30万円とし、公共料金支払い額を日本の平均家庭並に毎月2万円（月間では大幅に変動する）年間24万円とすると、月間6000円年間72000円が省エネ効果による支払い額となり、4年強で支払いは終わることになる（利子ゼロの場合）。従来償却10数年で経済性が得にくかった太陽エネルギー利用機器が、大幅に償却期間を短縮し経済性を確保する。このシステムが自ら補助金を生み出し、次のステップのシステムを支援する仕組みである（この例では設備費の2倍の補助金を得たことになる）。利子を入れても期間が短いので大差は無い。これが逐次省エネ投資の最大の効果である。導入を急がねば、第1ステップ完了を待ち、第2ステップを導入すれば支払い総額は利子が少なく最低になる。其の場合省エネの完了が遅れる。両者の兼ね合いで、導入時期を選ぶ方式は多数考えられる。ただ従来価格が高く経済性が無い太陽エネルギー利用機器の導入手法としては極めて有効である。然も投資の回収でコスト引き下げ効果を急ぐ企業ではこの手法は通用せず、耐久消費と考える家庭で初めて通用する手法である。従って未だ世界で実施例は聞かない。

【0030】

他の手段である機種リストの効力記録表、機種選択論理、時期選択論理に就いては、選択のための支援手段であり、この支援手段は、選択の基準を何れも経済性維持を主眼にしたもので次に若干述べる

中規模太陽エネルギー利用機器省エネ効力記録手段は該機器の項目名と該機器の省エネ率か省エネ量のデータと該機器の設備費用が該機器の省エネ期待額の何倍かを示すデータを記録した中規模太陽エネルギー利用機器の省エネ効力一覧表である。この表は前記省エネ機器の効力記録表と同様常時更新され最新の情報が提供されることが必要で、インターネットを通じて入力されることが望ましい。

【0031】

機種選択支援の第1の選択論理手段は前記省エネ効力表から該家庭に導入設置する中規模太陽エネルギー利用機器の機種を選択するための論理で、該機器の再生エネルギー量が大きく、その再生エネルギーによる該家庭の省エネ期待額が該機器の

設備費用の一定倍率以内であり、その倍率は経済性を越えていても、将来第1ステップ省エネ機器の支払い支援を得て、大幅に削減可能な倍率である。また第2の選択論理手段は前記中規模太陽エネルギー利用機器を該家庭に導入設置する時期を選択するための論理で、前記第1ステップ省エネ機器設備の設備費用の支払いが終われば、その強力な省エネ効力による支払支援を受け、経済性の良くない太陽エネルギー利用機器も経済性が得られる理屈で、該太陽エネルギー利用機器の設備費用と前記第1ステップ省エネ機器設備の残債の合計が、前記両機器設備の合計の省エネ期待額の倍率が一定値を下回った時期で判断する方式である。以上が解決のための支援手段である。

【0032】

第3の実施形態は省エネルギー支援システムが既存の家庭で第1ステップから第2ステップに移行した状態で、即ち第1ステップの省エネ機器と第2ステップの中規模太陽エネルギー利用機器が共存する条件下で、省エネルギー支援システムが順調に稼働すると、機種リストや機種選択と導入時期選択の支援を受け、初期投資ゼロで大規模太陽エネルギー利用機器を導入する第3ステップの省エネルギー支援システムを述べている。ここでの解決手段も主は大規模太陽エネルギー利用機器である。

【0033】

大規模太陽エネルギー利用機器には太陽光発電器と太陽熱冷暖房システム（ソーラーシステム）小型風力発電機またはそれらの組み合わせがあるが、ここでは前者の太陽光発電器を例にして述べる。ここに大規模太陽エネルギー利用機器を用いるのは、第2の実施形態の解決手段で述べたと同様環境上の理由の他に、量産化による価格低下の期待理由がある。太陽光発電器は市場に出て可成の時間が経つが、未だ開発段階の商品と位置付けられ、価格低下の期待が大きい。ニューサンシャイン計画では現在商業ベースの25円/KWHの3～4倍の発電コストが2006～07年に発電単価が10円/KWを切り、将来6～7円に下がるとされている。この価格低下の速さは経営学の古典ルールでは、装置の累積設置規模の倍増毎に20～30%下がるとされており、初期投資ゼロの省エネルギー支援システムは家庭の経済負担が無いと普及が速いと想定され、導入後数年は年々

累積設置台数が倍増し、急激に価格低下が起こり、システム導入より第3ステップ導入までの4～5年で現在の数分の一に下がることも期待され、その恩恵を享受し、第3ステップの導入が安くつき、経済効率の良いシステムになるからである。

【0034】

更にさきの第2の実施形態と同様、前段ステップの支払い支援効果があり、太陽光発電機の規模を3KWとし、年間3000KWH発電し、現在の購入電力単価を25円とすれば、第1ステップと第2ステップの合計の省エネ効力は年間72000円に対し、第3ステップの省エネ効力は年間75000円程度で、第2ステップ機器代の支払い完了後は大凡1：1の支援効果で、略導入価格と同額の補助金を本システムが自ら作り出すことになり、さきの価格低下効果と合わせると、その効果は極めて大きい。

【0035】

これを別の比喩で述べれば、本発明の省エネルギー支援システムを2002年に導入し、第3ステップを4年後の2006年に導入設置し、規模は3KW、その価格を1KW25万円（発電コストは約その1万分の1）で計75万円、補助金1/2付きで、正味発電単価12～13円/KWの再生電力を、年間60%強の省エネ効力（14.7万円）で支払ってゆき、第1ステップと第2ステップの支援を受ければ、略導入後5年強（2011年頃）で支払いし終える。但し第2ステップの支払い期間が若干重なるので、これよりは稍永くなる。しかしこれまで将来の太陽エネルギーの本目と期待されながら、また太陽光発電機は多大の国の補助金を得ながら価格低下の期待に応えられなかったが、この省エネルギー支援システムこそは、正真正正太陽エネルギーを経済的に使用可能にすることが出来そうで、これが初期投資ゼロの第3ステップの最大の解決手段でもある。

【0036】

他の解決手段は各種規模と種類の機器リストとその効力記録表と機種選択論理と導入時期選択論理も手段ではあるが、第2の実施形態と同様機器選択の支援手段で、実施例で触れる。

〔解決手段（2）〕

第4の実施形態は多少の初期投資（1回のボーナスで無理なく払える程度、20万円程度を想定）で第1ステップの機器を購入、設備して、同時にまたは第1ステップの稼働を確認する短期間の試験期間の後直ちに第2ステップを初期投資ゼロで導入し、以後は第3の実施形態と同様な手順を経て、初期投資ゼロで第3ステップ機器を導入設備して、大幅な省エネルギーを達成しながら設備費用を省エネ効果で支払っていく方法またはシステムである。当初の初期投資が有効に効き、支払い期間が短縮されるので短縮ステップと呼ぶことにする。

【0037】

この場合第2、第3ステップが初期投資ゼロで、且つ第2の実施形態や第3の実施形態に比し大幅に短縮される解決手段は第2の実施形態および第3の実施形態で述べた前段の省エネステップ機器の省エネ効力である。前記の例と同様の数値を使うと、購入した第1ステップ機器は第2ステップ機器代の支払いを支援し、第2ステップ機器の省エネ効力で支払う3倍の速度で支払い、其の支払い期間中に第3ステップ機器を導入し、第2ステップの支払い完了後は、第3ステップ機器が自己の省エネ効力で支払う。約2倍の速度で支払いを完了する。たださきの例に当てはめると、第3ステップ機器の太陽光発電器の価格が未だ下がっていない時期に導入することになり、このシステム発売の初期には必ずしも大幅に短縮は出来ないことも有り得る。

【0038】

第5の実施形態については、第4の実施形態と同様であるが、初期投資を第1ステップと第2ステップ機器に同時に行い、第3ステップ機器の導入を前記の第1ステップと第2ステップ導入と同時にまたは短期間の試験期間の後直ちに、或いは第3の実施形態の導入時期選択論理の支援を得て、導入設備する場合で、前述と同様の例で述べれば、第1ステップ機器代20万円と第2ステップ機器代30万円を現金で支払い、第3ステップ機器代約200万円（工事込みのシステム価格300万円内1/3を国の補助金で賄う）とし、第1ステップの省エネ効力20%、第2ステップは10%、第3ステップは30%強とすると、さきの第3の実施形態に書いたと同様、年間72000円と75000円の合計の省エネ効力で設備費用を支払うことになり、利子を入れないで13.4年掛かることにな

り、現在では初期投資が必ずしも有効ではないが、システム価格が下がり成熟商品化したときには、有効な導入方法になる筈である。

【0039】

第3の実施形態の例の2006年システム価格75万円（発電単価約25円/KW）のときは、5.1年で支払いも終わり、大幅な省エネもシステム導入と同時に達成され初期投資は省エネ完成と支払い期間の短縮の両面から有効に効いたことになり、解決手段の一つになり得る。

【0040】

以上の比喩は何れもエネルギー価格が現在と変わらないという前提で行ったが、このシステムが普及し始めれば、それも変動すると考えられ、この試算も大きく影響するが、それまでは計算に切れ切れない。

【0041】

第6の実施形態については、第2の実施形態から第5の実施形態の太陽エネルギー利用設備を利用する何れかのシステムで、再生エネルギー量を年間平均値で予想するのではなく、前日の気象予報の日照時間を利用して、精度よく予測し、その予測値を活用して購入エネルギー量を最低にするシステムである。ここでの解決手段は、気象予報を利用する再生エネルギー量予測手段と、これを利用する省エネルギーアクションガイド手段または省エネルギー制御手段である。

【0042】

第7の実施形態については、この省エネルギー支援システムを導入する家庭で、集合住宅に住み、または賃貸住宅や高層ビルの林立する市街地住宅に住み、屋根が自由に利用出来ない家庭では、前述の太陽エネルギー利用機器を利用する第2ステップ、第3ステップに代わり、燃料電池やマイクロタービンを利用する場合のことを述べた。ただ地球温暖化防止の立場からいうと、化石燃料を出来るだけ節減することが望ましく、クリーンな天然ガスといえども、CO₂は多く排出し、石炭や石油よりはましだがと云うに過ぎない。従って高層住宅でも出来るだけ屋根を利用することを考え、それでも駄目な時は本発明を適用するのモ一方である。

【0043】

この場合の解決手段も前記同様第1ステップの省エネ効力による支援と自己の省エネ効力である。燃料電池もマイクロタービンもまだ試験期間中か市場には始めて間が無いが、クリーンで環境に優しいことを売り物に近く大々的に市場に出て来るのは間違いない。其の場合普及するかどうかはいつに掛かって経済性である。

【0044】

この両者の発電電力をどう取り扱うか、太陽光発電並に市場価格で余剰電力を電力会社が購入するか否かもまだ未定で想定はしにくい、バッテリーを併置し自立電源化もあり得るので、大凡の経済性の検討を試みる。

【0045】

システム価格50万円(1~3KW) 発電効率35%、廃熱回収効率40%
 発電量は自立と系統接続では大幅に異なるが、ここでは中間を取り所要電力の80%を自家発電で賄い、廃熱回収の70%を有効利用したとする。(系統接続でなければ機器能力は充分活かせない。発電量が多いのは夜間であり、その廃熱を主として風呂に使うとすれば、翌日分となり、貯蔵が効きにくいので、寝る前に風呂に入る様に習慣を変えることも必要になる。熱を冷暖房に使うと有効利用しやすくなるが、中間期の利用を別途考えねばならなくなる)

前記の前提に下記の条件を加え大胆に計算すると、大凡次のように言える。

【0046】

燃料費は現在の都市ガス1 120円、11000キロカロリー

発電量は年間3600KWH 燃料費は26.8円/KWH

燃料費がほぼ発電電力の売電収入または買電費用と見合い、廃熱回収の有効利用分が実質プラス収入になる。また設備費用は別途支払わねばならず、それを第1ステップの省エネ効力と自己の購入電力節減効果の合計で支払ってゆことになり、前者が年間4.8万円、後者が2.4万円×廃熱回収の有効利用率となる。従って設備費用の回収は7.8年で、設備費用支払い後も燃料費が必要なので、太陽エネルギー利用機器を使う場合と年間10万円弱の購入電力費用の差が残る。ただ屋根が使えない条件下では止むを得ない選択で、此の条件では初期投資ゼロ省エネルギー支援システム導入の解決手段で、代替ステップと呼ぶ所以である。

【0047】

第8の実施形態は燃料電池またはマイクロタービンを利用する省エネルギー支援システムにおいて、その発電量及び熱回収量を実測して、夫れ夫れが代替するエネルギーと合算して演算表示した前記光熱コストは再生エネルギーが代替するエネルギーと等価で評価して目標値及び実績値を算出して、省エネアクションガイドかまたは省エネ制御して省エネルギーを追求するシステムである。この解決手段は再生量の計測手段とその自動入力手段であり、さらに其の実績値を活用して最適省エネルギーを追求する省エネアクションガイド手段及び省エネ制御手段である。

【0048】

第9の実施形態は上記の組み合わせを変え、第2ステップとして省エネ機器、太陽エネルギー利用機器、燃料電池、マイクロタービンの何れか1つまたは複数の組み合わせを初期投資ゼロで導入し、その省エネ効果で設備費を支払い、さらに時期を置いて、規模を拡大して前記省エネ設備の何れかを第3ステップとして初期投資ゼロで導入して、前記同様の設備費の支払いを行う方法である。解決手段とし、ては前記の省エネ機器、太陽エネルギー利用機器、燃料電池、マイクロタービンの何れか1つまたは複数の組み合わせより選択する第2ステップの省エネ設備とさらに規模を拡大した前記設備の第3ステップの省エネ設備である。

【0049】

第10の実施形態は第1ステップの省エネ機器が家庭や建屋等の理由で充分適用出来ない様な場合に利用する方法またはシステムで、一部の用途の省エネ機器、小規模の太陽エネルギー利用機器、燃料電池、マイクロタービンの何れか1つまたは複数の組み合わせを初期投資ゼロで導入して、その省エネ効果で設備費を支払い、解決手段とする。

【0050】

第11の実施形態は前記の各ステップの規模を小さくして、ステップの数を増やし、また屋根面積に余裕があり、購入エネルギーが残り、削減の余地が有る限り、ステップ数を増やす場合で、その一部または全部のステップの設備を初期投資ゼロで導入し、他のステップの省エネ効力の支援を得て前記同様の手段を解決手段とする方法である。

【0051】

第12の実施形態は第1の実施形態ないし第11の実施形態の何れかの省エネルギー支援方法またはシステムで各家庭での省エネルギー成果を自治体や販売店メーカー等に報告するために、該システムのコンピュータが月1回の定期計測毎に目標値と消費実績値または目標達成率を伝送報告するステップを備えて解決手段とするものである。

【0052】

第13の実施形態は広域的な省エネルギー成果を把握するため第12の実施形態の各家庭よりの省エネルギー成果のオンライン情報を利用することを解決手段とするものである。

〔実施例〕

初期投資ゼロの家庭用省エネルギー支援システム

第1の実施形態に就いては、一部は前回出願と重なるが、出発点でもあり記載する。

【0053】

家庭用小型コンピュータと電力、ガス及び水道等の取引用積算計の自動入力手段を備え、過去1年以上数年間の各エネルギーの消費実績より用途別（冷暖房、給湯、照明動力等）の消費量を推定し、用途別に省エネ機器を選択導入、消費実績値より各エネルギー別の予想省エネ効果を差し引き、消費目標値を算出、更に前日の気象予報により気象変動を補正して日々の消費目標値とし、これと積算計から入力する消費実績値とを比較して省エネ効果を把握、其の度合いに応じて、種々の省エネアクションガイド指示や強制操作を含む省エネ制御を行い、省エネルギーを図る家庭用省エネルギー支援システムに於いて、

このシステムの構成機器は、

(イ) 家庭内に設けられる小型コンピュータと (ロ) 電力、都市ガスまたはLPGのガス及び水道等の取引用積算計の表示値の自動入力手段 (ハ) 各用途別（冷暖房、給湯、照明動力その他の3分類）の省エネ機器からなり、此の機器を過去の月毎の公共料金支払額に相当する金額を、省エネ効果の中から支払う約束のもとで、予め初期投資ゼロで家庭に導入設備される。

【0054】

(ハ) の省エネ機器は省エネルギーを主目的とする機器または建屋に付属する設備で、各用途により手段が異なり、予めコンピュータに記憶されたリストの中から用途別を選択されたものである。この省エネ機器が省エネの主役であり、コンピュータもこれを支援する。各用途で過去の消費量の20%を目標とするが、どうしても足りないときは、省エネ努力項目を付加し、目標に加算し、努力項目は実行されるものと見なす。各エネルギー別に各用途の省エネ目標を加算し、各エネルギー別に過去の実績値から省エネ目標を差し引き消費目標値を算出し、当該時間の消費量と比較する。

(1-2)

この比較に際し、各光熱量の目標値又は実績値に該光熱量の月間消費量変動範囲の平均単価を乗じた数値を加え合わせた光熱費近似の合成量より光熱コストを算出し、電力、ガスと水道の光熱量消費または省エネ量を合計して、家庭の光熱量消費を代表する指標とする。各エネルギー(水も含め)は図のごとく直線ではないので月間変動範囲の平均値を用いて四則計算の出来る合成量に変換する必要がある。

【0055】

其のうえで 該コンピュータの月1回の定期計測毎に、当該月の消費実績値と過去の消費量を比較して省エネルギー効果を算出し、その省エネルギー効果に相当する金額を、上記機器の利子も含む代金の支払いにあてる目標ノルマ部分と家庭に還元する超過達成部分に配分する。

【0056】

この効果は殆ど省エネ機器が満たし、努力効果は算定していないが、最近の省エネセンターの実績では、実績把握の道具があれば努力だけで多くのモニターの家庭で平均削減率20%の実績が得られている。それを考慮して目標未達は少なく、超過達成のみ考えているのはそのためである。ただし若し未達であっても先の契約から目標ノルマ分は機器代として支払い、該家庭が過去の実績以上の負担を負うことにした。また月1回の定期計測は従来 of 検針日とは異なり、月末が好ましい。

【0057】

またこの計測に合わせ、予め金融機関に設けた該家族名義の所定の口座またはカードから、オンラインで販売店口座に支払い指示を出す機器代支払いを行うステップを予め備えていることが必要である。

(2-1)

中規模太陽エネルギー利用機器実施例。

【0058】

対象機種は以下である。

イ) 太陽熱温水器 (ソーラ)、大きさ 2~4 、用途 給湯用

70年代後半急速に普及したが、石油価格の低下で普及は止まった。有効性、実用性は十分に証明されたが、経済性が今一つで都市ガスの約2倍につく。

ロ) 太陽光発電器、大きさ 1~1.5 KW, 用途 家庭用一般電源

太陽光発電の通常の大きさは3~4 KWで、特殊ケース2回に分けて導入

ハ) 空気集熱器、用途 暖房、

この第2ステップがソーラの場合は再生エネルギーの有効利用率が省エネ率に大きく影響する。冬季は熱の利用先は幾らもあるが、それ以外の季節は風呂以外 (雑用水があれば温水を使う) は余剰となり、規模は自ずから決まり、太陽熱温水器では2~4、再生エネルギーの有効利用量で1000~1500 Mcal/年である。(太陽熱の集熱効率50%, 有効利用率80%, システムの有効利用率0.4として)

上記イ) が一般的でロ) はステップ投資用に考えたもので、風呂の頻度が1日おき以下、屋根に重いソーラを置きたくない (地震に弱くなる)、屋根面積が広くない等荷、ハ) は冬季以外も熱需要のある特殊な場合に限られる。

(2-2)

機種選択論理の実施例

省エネ率は第1ステップと同等程度かそれ以下で、光熱コストで過去の実績値の10%~20%を期待。

【0059】

又設備費用の省エネ期待額に対する倍率は該機器が第1ステップ省エネシステ

ムの支援を受けることを考慮して10倍以下、特殊のケース（第1ステップに比し第2ステップが省エネ率が大幅に小さいとき）最大20倍とする。

(2-3)

導入時期選択論理の実施例

第1ステップの省エネ機器と第2ステップの省エネ機器設備の効果は加算されるので、合計の省エネ率は20～40%となる。一方合計の設備費用の倍率は時間の経過と共に、第1ステップ省エネ機器の支払いが進み残債が減り、従って設備費と残債の合計費用は減り、合計の省エネ期待額の倍率は減るが、その倍率は前記した経済性の常識から最大で10倍以下とし、望ましくは5～6倍以下になる時期を導入時期とする。

(2-4)

再生エネルギーが電力の場合は余剰は自動的に系統運用されて有効に利用されるのが一般的であるが、熱利用の場合は前記したように有効利用率が省エネに大きく影響するので積極的に有効利用に努める必要がある。

其のために再生エネルギーを湯として利用する管路の元管に温度補正付きの流量計または流量計と温度計を設け有効利用量を計測把握し、コンピュータに入力し、代替するエネルギーと合算して、家庭全体の省エネルギーを維持しつつ、有効利用率の向上に努めるための方策である。

(2-5)

第2ステップの全体をブロック図で図2に示す。
フローは手段の項で述べたのでここでは省略する。

(3-1)

家庭用大規模太陽エネルギー利用機器とはほぼ家庭用電力を賄う3～4KWの太陽光発電器が第一に想定される。次いで太陽熱冷暖房システムである。これらは技術的には実用の域に達しながら経済性がないために、環境問題解決の有力手段と期待されながら、普及が遅れているものばかりである。

【0060】

このうち太陽光発電器は多くの実績を持ち、先の関東以西の太平洋岸では略年間で1KW当たり1000KWH発電し、余剰分は電力会社が時価で買い取っ

てくれ、設備費用は現在国の補助金で実質50万円/KWで省エネ期待額に対する倍率は丁度20倍であり、今後は設備の累積設置数の倍増毎に20～30%づつ価格が低下すると期待されている。

(3-2)

機種選択論理の実施例

選択機種の省エネ率は第1ステップと第2ステップ省エネ機器設備の合計の省エネ率が目安で、過去の実績値（光熱コスト）の20～40%程度で設置スペース等も考慮する。

【0061】

設備費の省エネ期待額に対する許容倍率は前記経済性からは原則10倍以下であるが、当初はある程度の倍率超過はやむを得ない。

(3-3)

導入時期選択の実施例

第1ステップ省エネ機器設備と第2ステップ省エネ機器設備に加え、該大規模太陽エネルギー利用の省エネ機器の合計の省エネ率の過去の該家庭の実績値に対する省エネ率（光熱コスト）は50～80%で、第2ステップのとき同様時間の経過と共に、第1ステップ、第2ステップの各省エネ機器設備の残債が減り、それに伴い本導入設備の設備費と残債の合計費用が減り、省エネ期待額に対する倍率が下がり、前記した経済性の常識から、倍率5～6倍以下になる時点が導入可能時期とし、装置価格や電力価格（都市ガス価格）の推移を参考にして、導入時期時期を決める。

(3-4)

第2～3の実施形態の省エネ逐次投資方法の意義は、

イ) 新製品は需要が増えるときは年々価格が下がり、逐次投資により価格低下の恩恵を受け易くする。太陽光発電器は発展途上の新商品で量産化が進めば最盛期には年々20～30%の価格低下は充分期待出来るものである。

ロ) エスコ方式等の分割支払いでは利子の支払いは免れず、利子の額を減らすためには逐次投資は有効である。

ハ) エネルギー価格は変動が大きく、リスクを避けるために逐次投資は有効である

。また逐次投資の時期選択の論理は前記した方法は単純な残債と新規投資額の合計金額の省エネ期待額に対する倍率から求めたが、これに限るものではなく他に種々の方法が考えられる。例えば各ステップの機器が省エネが順調に進み、機器の支払が1/2 終えれば、次の投資に進む様にしても良いし、全体の省エネと支払をシュミレーションから支払を最短にする方法等も考えられる。

(3-5)

第3の実施形態の全体のフローをブロック図で図3に示す。

【0062】

フローの説明は手段の項に詳細を書いたので、ここでは省略する。

(3-6)

第1～3の実施形態の省エネルギーと投資、残債と支払いの関係を図4に示す。

(4-1)

本発明は少額の初期投資を行い、省エネと支払いの両方を少しでも早く終える様に考えたもので、第1ステップ機器を初期投資を行い、同時にまたは短期間の試験操業の後、第2ステップを初期投資ゼロで導入し、最初から第1ステップと第2ステップの合計の省エネ効力で第2ステップの支払いのを支援し、第3ステップの導入時期を早めようとするものである。ただし当面は未だ第3ステップ機器の価格が高く、必ずしも有効ではないが、数年後には期間短縮に有効な手段となる理屈である。

(4-2)

実施例として第1ステップを20万円初期投資し、コンピュータと各用途別に省エネ機器を導入し、同時に第2ステップとして30万円のソーラーを初期投資ゼロで導入し、省エネ効力は72000円/年で第2ステップの設備費用を支払い、第3ステップ機器の設備費用と残債の合計費用が、第1ステップと第2ステップの省エネ効力と第3ステップ機器の省エネ効力と合計の省エネ効力に対する倍率が一定倍率以下になる時期に第3ステップ機器を導入しようとするものである。

【0063】

この場合第2ステップ導入以降時間が経つにつれ残債が減り、また当面は第3

ステップ機器の太陽光発電器の設備費用が下がるので、太陽光発電器の効力を略一定とすれば、時間と共に前記倍率は下がって行く。この倍率を決めれば導入時期は機械的に決められる。

【0064】

これを短縮ステップ省エネルギー支援システムと呼ぶ。図5に模擬的に示す。

(5-1)

第5の実施形態は第4の実施形態よりももう少し初期投資を増やし、省エネ完成時期を早め、また支払い期間も、もっと短縮しようとするものである。幸い第2ステップ機器も設備費用は手頃で20万円から40万円であり、余裕のある家庭では出来ない話ではない。当面は太陽光発電器の価格が未だ高いので、有効性が少ないが将来は有効な手段になる可能性が高い。但し第4の実施形態も第5の実施形態も初期投資しても、過去の支払い実績並の月毎の支払いが要るので、さほど需要は望めない。

【0065】

実施例は第4の実施形態と同様第1ステップは各用途別の省エネ機器、第2ステップは太陽熱温水器、第3ステップ機器は太陽光発電器とするのが、現在では妥当である。

(6-1)

第6の実施形態は第2の実施形態ないし第5の実施形態のシステムが太陽エネルギーの再生量を過去の実績より平均発電量または熱回収量を用いたのに対し、気象予報の日照時間と気温情報から、遥かに精度良く予測して、それを活用するものである。

【0066】

太陽エネルギー利用機器の目標値の求め方の実施例を述べる。

イ) 発電量を求める

NEDOの全国日射マップ等より当該地域の年間の日射量を求め

セルの容量型式、方位角、傾斜角より年間及び各月の発電量を算出する。

【0067】

又はNEDOの補助事業の当該地域実績データから、年間及び各月の発電量を

想定する。

(以上は設置時メーカー、設置業者に提出して貰う)

上記年間発電量と各月の発電比率を入力する。

ロ) 月間及び1日の発電量を求める。

【0068】

年間発電量に当該月の比率を掛け月間発電量を、それを日数で割り日量を算出

ハ) 天気による発電量の補正

発電量は天気により大幅に変動する。図(表15-2)に実施例を示す。

【0069】

(この例は切り妻屋根の南北両面にアモルフォス電池を設置したもので適切な例ではないが)

この例では当該月の平均日量に対し、晴天では1.1~1.4, 曇天では0.8程度、雨天で0.6程度であり、この係数は実績データから求めるしかない。気象予報の天気情報を定期的に入手し、平均発電日量に予報から補正係数を選び、より正確な発電量を予想して電力(買電量)の目標値を設定する。

【0070】

太陽熱利用機器も同様なステップで再生熱量を想定して目標値を設定する。

ソーラーは実績は多いが、正確なデータは乏しく、発生熱量や補正係数等正確なデータの蓄積が望まれる。(外国では補助と引き換えにカロリー計の設置を義務付けている国もある)

(6-2)

予測値を活用する実施例として、深夜電力利用の蓄熱槽、蓄冷槽とその熱と冷熱を利用する冷暖房装置とソーラーシステムを装備した家庭で、冬季は翌日のソーラーの予想日照時間から湯の発生量を算出し、また予想気温から必要暖房熱量も算出し夜間の風呂と厨房の使用量も加え、放熱ロスも加味して、必要熱量からソーラーの発生熱量を差し引いて蓄熱する様にすれば、無駄な電力は節減出来る。また夏季の冷房でも同様の予想日照時間と予想気温から必要冷熱量と、予想冷熱発生量を算出して、必要冷熱量だけ蓄冷すれば良い。

【0071】

簡単なシステムでも太陽エネルギーの発生量を予想出来れば、省エネに可成有効と予想される。

(7-1)

家庭用燃料電池またはマイクロタービンの実施例

家庭用燃料電池システムはまだ開発段階で未だ家庭での実用例は無い。

【0072】

燃料電池は家庭用には小型に適した固体高分子型で、自動車用を含め世界で開発中であり、1部メーカーから可搬型電源として試験出荷され始めた程度である。

燃料電池は発電効率が40%達し、熱利用を加え熱電併給化するとその分効率が上がるが、固体高分子型は作動温度が100℃で、扱い易い温度であるが熱量は余り期待出来ない。また燃料の天然ガスの水素への改質装置も一部ガス会社で完成したと伝えられている。近い将来各メーカーの商品化が期待される。

またマイクロタービンも数十キロワットの事業商店用で僅かに実用されているのみである。ただ問題はコストである。燃料電池またはマイクロタービンは燃料代も掛かるので、太陽エネルギー利用機器に比して可成安くなければ普及は難しいが、この場合も省エネルギー支援システムは燃料電池またはマイクロタービンの普及を支援する。

(8-1)

燃料電池またはマイクロタービンは熱電併給化（コージェネレーション）が一般的で、発生量の有効利用が課題となる、電力の問題は系統接続か自立電源かで大幅に異なり、先の手段の項で延べたが、設備の容量の問題もあり、あるメーカーは1KWを主体に考え、多くのメーカーは家庭用に3KWを考え、それだけでも運転は全く違ったものになる。この他にも熱の問題があり、この設備の運転を、電力主体で運転するか、電力と熱の両者を勘案して運転するかで運転状況は可成異なる。家庭では電力と熱の需要が夜間には可成一致して増大するが、昼間はまちまちで最経済運転は可成複雑となる。回収熱は給湯系統に接続し有効利用量を把握し、有効利用率の向上に務めれば相当の効果があることが期待される。

(9)

これまで述べた初期投資ゼロまたは短縮ステップの省エネルギー支援システムが

普及すれば、各種省エネ設備の価格、特に太陽光発電器の価格は大幅に下がり、各ステップの機器の構成に自由度が増し、多様な機器の構成が可能となる。

実施例として、第1ステップは従来通り省エネ機器で構成し、第2ステップは1.5KWの太陽光発電器と第3ステップは3KWの太陽光発電器でオール電化に近い家庭では効果が上がると期待される。

【0073】

また逆に床暖房等輻射暖房を多用する家庭では、第1ステップは変わらないが第2ステップは大きめの4程度のソーラーと、第3ステップは同程度のソーラーシステムを導入して冷暖房と給湯の大部分を太陽エネルギー化することも充分成り立つ。

(10)

第9の実施形態と同様の理由で、将来は省エネ機器に代わり、最初の第1ステップを経済性の出た太陽エネルギー利用機器の1部を利用したり、マイクロタービンの小規模のものを、第1ステップに利用することも有り得る。

【0074】

太陽光発電器の価格低下は普及が早ければ急激で、電力価格が変わらないとすれば、5～6年で経済価格になると予測される。当然電力の買い取り価格も下がるが、装置の価格低下が追い越すことも有り得る。其のときは小割りにして、または2～3KWのものを第1ステップは太陽光発電器の利用も考えられる。

(11)

この初期投資ゼロの逐次投資の省エネルギー支援システムの普及は省エネ設備の価格低下を呼び、逐次投資システムの構成が益々自由度が増し、ステップの数も機器の構成も大幅に多様化される。初期投資ゼロが当たり前になるが、一部に初期投資を含めると、尚省エネの完成と支払いが早まる。

【0075】

実施例として第1ステップを省エネ機器を初期投資し、同時に第2ステップを初期投資ゼロの1KW発電器を導入し、次いで第3ステップも1KWの太陽光発電器を初期投資ゼロで導入、さらに第4ステップとして初期投資ゼロでソーラーシステムを導入すれば、殆ど全部のエネルギーを早期に太陽化出来、支払いも完了

も早い。ただエネルギー単価があまり急激に下がると省エネ効力も下がりその分支払い期間が延びる。

(12)

前記の何れのシステムにおいても、月1回の定期計測毎に、過去の消費実績値と当該月の消費目標値と当該月の消費実績値か、または当該月の消費目標値と消費実績値と目標達成率を特定の外部に（供給事業者や機器販売店、公共機関等）にオンラインで、各家庭の省エネ成果を伝送するステップを具えたもので、供給事業者の検針の情報、販売店の機器代の徴収、機器のメンテナンスやアフターサービス、公共機関の省エネ状況の把握の用や成果による補助金の支払い等に役立てる。

(13)

各家庭よりの省エネルギー成果の情報を集め、集計解析して、広域的な省エネルギー成果状況を把握し活用する、家庭用省エネルギー支援システムを利用する広域的省エネルギー成果把握システムである。

〔言葉の定義〕

本願書で用いる言葉の定義について述べておきたい。

「エネルギー」

本発明で取り扱う電力及び都市ガス（又はLPG）等の家庭用エネルギーと水とを含めた英語のユティリティーに当たる言葉として適当な言葉がなく、水も含めて用いた。

「省エネルギー」又は「省エネ」

ただし省エネルギー或いは省エネという場合は広義に用い、節水も含めて用いた。

「初期投資ゼロ」

昨年からアメリカで無償コンピュータが流行りだした。一定期間のインターネットの接続や特定の広告の閲覧する約束を条件にパソコンを無償で提供するものである。本発明は機器の省エネ効果と家族の省エネ努力を期待し、省エネ効果で支払う約束で、一切のお金を取らずに高額な機器や設備を設置することが何よりの特徴である。先の無償と略同義であるが、省エネ効果で明確に支払うので、初

期投資ゼロを用いた。

「過去の消費実績値又は過去の実績消費量」

本発明の省エネ効果を把握するため、本発明適用前の該家庭の各種光熱量の消費量のこと、それぞれの取引用積算計の表示値より、それぞれの料金換算式又は換算表に従って支払われた光熱費のデータ（預金通帳、家計簿又は事業者から集める）から前記換算式又は換算表により逆算求めたものであって、過去2～3年の暦の月毎に平均したものが望まれる。

【0076】

本発明は数の多い既設の家屋を主たる対象に考えているので、新築または移転した家庭では、別の方法で基準を設けなければならない。

「省エネ機器」

省エネを主たる目的とする機器類及び建屋に付随する設備のこと、例えば二重ガラス（ペアガラス）や蛍光灯がそれにあたる。経済性を問わねば種類は多いが、経済性を問えば種類は多くない。本発明では経済性のある効率の良い省エネ機器が重要性をもつ。これがある意味では主役である。これで家庭での省エネが進むと分かれば、今後多くの効率の良い製品が生まれることが期待される。

「省エネ期待量」

省エネ率か省エネ量が既知の省エネ機器設備（手段）を導入した時に予想される（計算して求められる）光熱量消費の年間の省エネ効果のことであり、省エネ想定量、省エネ計画量と言い換えられる単純な意味で、統計学（確率論）で使う期待値ではない。

「省エネ期待額」

ここでも前項同様の単純な使い方であり、統計学の期待額ではない。

【0077】

前記省エネ期待量を金額に換算したものであり、節約される光熱量は省エネカーブで平均単価よりは稍高めである。正式には各光熱量毎に毎月の過去の消費実績値の料金から目標値の料金を差し引いて算出し、加え合わせたものであるが、省エネ期待量に平均単価を乗じて求めたものを用いてよい。

「光熱コスト」

電力とガス（将来は灯油も）のエネルギーに加え水道も加えて各光熱量のエネルギー消費や省エネを評価するために導入した合成値で、光熱費又は前記省エネ期待額と略同意であるが、公共料金が何れも非線形で単純に四則演算が出来ないこともあり作成した。

「エスコ事業、エスコ方式」

エスコとはEnergy Service Companyの略で省エネルギーを業とするビジネスで、日本では97年末頃に始まり、1000万KWHかそれ以上の大口消費者を対象に始まった事業で、最大の特徴は省エネルギー効果が大きければ、投資回収の費用を省エネで稼ぐことである。まだ始まったばかりでその数千分の一、数百分の一の規模の家庭向けは未だ話題にも上っていない。

エスコ方式またはエスコ事業成立の要件は効率の良い省エネ手段と明確な省エネ効果の把握である。

「省エネ効力」

本願書で扱う省エネ機器設備や太陽エネルギー利用機器等の省エネ手段がどれだけの省エネ効果を挙げるかを示す省エネ効果期待力とか単純に省エネ力と呼ぶべきもので、省エネが物理現象であるから、この力の大きさは各機器設備に固有で再現性がある。

「経済的」「経済性」

一般的に使う経済的、経済性と同義であり、特許には馴染まない。然し乍ら敢えて使うのは産業上利用出来る発明が特許の要件であるが、技術的に産業上利用出来、経済的に産業上利用出来ない発明（技術商品）を如何にして経済性を上げ産業上利用出来る様にするかが本発明の課題である。

【0078】

ソーラは20年前急速に普及し全世帯の十数%まで普及したがエネルギー価格の低下で衰退した。太陽光発電はまだ前者の百分の一であり、普及の早さは前者のそれよりは十分遅く、エネルギー価格の低下や国の補助が切れれば前者の轍を踏みかねない。

【0079】

これに抗してクリーンな太陽エネルギーを普及させるのが本発明の主題であり、

そのための経済性維持、向上は生命線で経済性、経済的の言葉は捨て切れない。さらに家計に負担を掛けないとは、過去の（省エネ実施前の）光熱費の支払いはやむを得ない負担とし、省エネ実施のための設備投資や機器購入費の支払い（延べ払い）と省エネ実施後の光熱費の支払いの合計が年間でそれを越えないということである。すなわち過去の光熱費（年間）の支払い \geq 省エネ後の光熱費（年間）の支払い+機器購入費（年間）の支払い-国又は自治体の補助金（補助金制度がある場合）

〔発明の効果〕

地球温暖化防止則ちCO₂等の温暖化ガスの削減は行為と結果が数十年あるいはそれ以上に遅れがあり、また一人の行為の占める比率が極めて小さいので、快適性追求の欲求に逆らって、継続的に省エネ推進の努力を続けるには余程の意識の改革に加うるに特別な仕組みが必要と思われる。この特別な仕組みとはCO₂削減に協力するのに経済的出費が伴わず、むしろ協力すればするほど何らかの恩恵が得られ、また快適性阻害の度合いが少ないシステムであろう。

この時代の要請に応え、本来物理現象である省エネルギーを徹底して掘り下げ、利用出来るハード、ソフト技術を広く組み合わせ、その特別な仕組みを有するシステムが本発明である。その効果をステップを追って述べれば、

（前回出願部分も含む）

- 1) 既存の積算計を活用してコンピュータに自動入力し、屋内で分かりやすく表示し、光熱量消費を目に見える様にし、またデータを記憶蓄積。
- 2) 過去数年の公共料金支払いデータを入力し、これを基に用途別の消費量を求め、該家庭のエネルギー消費を解析、省エネの可能性のある用途と量を算出、1)と合わせて省エネ効果も把握。
- 3) 該家族にあう省エネ努力項目を予め複数段階記録、目標達成状況に応じて指示を換え、ときに制御も行うが、気象予報温度を定期入手、厳寒気酷暑気は予め設定値を加減し極力快適性と省エネの両立を狙う。
- 4) リストアップされた中から複数の省エネ機器設備（第1ステップ）を選択導入、その省エネ効果で自らの設備費を支払う初期投資不要の省エネシステムを作る。

5) 暫時して第2ステップ(中規模太陽エネルギー利用機器)を設備して省エネを加速し、割高な設備費は第1ステップ設備が支払いを支援。

6) 又暫時して第3ステップ(大規模太陽エネルギー利用機器)を導入省エネを一層加速、割高設備費は第1、第2ステップ設備が支払いを支援。

【0080】

かくして家計に負担を掛けずに逐次省エネ投資を進め、コンピュータと共にさまざまな省エネ機器を家庭に普及させて省エネを推進し、太陽熱利用機器や太陽光発電の導入を通じて、太陽エネルギー利用機器の更なる技術進歩と価格の低下をもたらし、遠からず再生可能な太陽エネルギーの時代をもたらし、地球温暖化防止に決定的役割を果たすものと、確信し敢えて自負を憚らない。

【0081】

その効果をシュミレーションしてみる。表-1が太陽光発電の量産規模を算出したものである。その結果を図のCカーブに示す。

さらにその量産規模を基に、累積生産量の倍増毎に生産コストが20~30%下がるという経営学の経験的ルールから算出したものである。

【0082】

シュミレーションの入力条件は販売開始が2000年後半、初年度100万台、2年度200万台、3年度300万台以後横ばいとした。(現在太陽光発電とコンピュータと白物家電を生産している複数の大手メーカーより販売すると仮定) ここでは太陽熱の利用は単純なソーラーを考え、これは成熟商品で価格は現在価格に固定し、太陽光発電のみが今後量産化で累積生産量に応じて大幅にコストが下がると想定した。さらに1次投資の内共同住宅や賃貸住宅に住む人(40%)は、個人の意志で2次3次投資に進めないのもので、本来は期待する電力会社やガス会社の太陽エネルギー利用が進むのを待たざるを得ず、2次以降は計算から除外した。つまり1次投資した60%の人が2次3次投資に進んだ計算である。また全体の20%が1次投資を現金で行ったと仮定し、この人は2次投資を初年度に行うことになる。

【0083】

このシュミレーションの結果は驚くべきもので、このシステムの量産規模は急

速に拡大し、現在ニューサンシャイン計画の目標の1/3に留まっているのが2年で追いつき3年目には遥かに追い越し、2005年には同計画の目標の8倍に達し、これに伴いシステム価格も急速に低下し2005年には現在の約1/5に下がり、当然発電コストも現在の1/5程度に下がり、現在の家庭用の市場価格を大幅に下回る。2010年にはほぼ10円となり、遅くとも2015年には10円を下回る。太陽エネルギーはクリーンのみならず、最も安いエネルギーになっている。この計算にはエネルギー事業者がこの市場に参入する数字は入らずそれはさらに急速に太陽光発電のコストを下げ、さらに太陽エネルギー化の勢いを増すだろう。またソーラーシステムの技術進歩や価格低下も計算外である。

【0084】

この発明が地球温暖化防止の決め手技術として自負する所以である。

〔特願平11-232019〕

〔課題を解決するための手段〕

本発明による省エネルギー支援方法は、家庭用のコンピュータを用いて、エネルギー消費量の低減に有効な省エネ手段の項目とその効果を含む省エネテーブルをあらかじめ記憶しておき、過去1年以上の期間にわたる月毎のエネルギー消費量を入力し、月毎のエネルギー消費量の変化に基づいて各月の用途別エネルギー消費量を推定し、用途別エネルギー消費量に基づいて省エネテーブルの中から効果的な複数の省エネ手段を選択して表示し、選択された省エネ手段による省エネルギー予測量を過去のエネルギー消費量から減算した消費エネルギーの目標値を設定し、エネルギー消費量の積算計の計測値を自動入力する手段を用いてエネルギー消費量の実績値を検出し、前記目標値と前記実績値とを比較評価するステップを備えたことを特徴とする。

【0085】

過去の月毎のエネルギー消費量の変化から、照明・動力用、冷暖房用といった用途別のエネルギー消費量を推定することができるので、各家庭のエネルギー消費の状況を具体的に把握することができる。そして、あらかじめデータベースとして蓄積している省エネ手段（省エネ機器及び努力項目）の中から、効果的な複数の省エネ手段を選択して表示し、選択した省エネ手段による省エネルギー予測

量（省エネ効果）を考慮した的確なエネルギー消費の目標値を設定することができる。

【0086】

上記の省エネ手段は、エネルギー消費量の低減に有効な省エネ機器を導入して省エネルギーを実行する手段と、省エネ機器を導入することなく家庭内生活者の努力によって省エネルギーを実行する手段とに分類されて省エネテーブルに記憶されることが好ましい。

【0087】

また、好ましくは、当月の目標値から日毎の目標値を求め、実績値を日毎に検出し、目標値と実績値との比較評価を日毎に実行する。例えば、当月のエネルギー消費目標値から日割り計算によって日毎の消費量の目標値を求めることができる。但し、日割り計算によって日毎の消費量の目標値を算出しただけでは、月の変わり目で目標値が急激に変化したり、他の条件によって目標値の妥当性が損なわれる場合があるので、そのような場合は目標値を補正することが好ましい。

【0088】

特に、ネットワークを通じて気象情報を定期的を取得し、目標値を気象情報にしたがって補正するステップを更に備えていることが好ましい。冷暖房用に必要なエネルギー量は、気象条件（気温等）に大きく左右される。そこで、気象情報をオンラインで提供する提供者からネットワークを通じて気象情報を定期的を取得し、取得した気象情報にしたがって目標値を補正する。例えば、寒波が到来している期間は暖房用のエネルギー消費量の目標値を増加側に補正し、逆に平年より温暖な期間は目標値を減少側に補正する。これにより、日割り計算によって一律に決めた日毎の目標値通りに冷暖房用機器を稼働させた場合に生じ得る決適性の著しい阻害を回避しながら、省エネルギーを実現することができる。

【0089】

また、日毎の比較評価において、日毎の目標値と日毎に検出した実績値との差を当月の初日から累積した累積値を表示することが好ましい。そして、累積値が負の値であり、かつ、その絶対値が第1のしきい値を越えたときに、省エネルギーの努力を促すために、省エネテーブルの中から家庭内生活者の努力によって省

エネルギーを実行する手段を含むアクションガイドを表示するステップを更に備えていることが好ましい。

【0090】

更に、累積値が負の値であり、かつ、その絶対値が第1のしきい値より大きい第2のしきい値を越えたときに、所定の機器の強制的な省エネルギーを実行するステップを備えていることが好ましい。つまり、上記のアクションガイドを表示するステップでは、省エネルギーを実行する手段を含むアクションガイドを表示装置に表示して省エネルギーの努力を促すだけであり、その手段を実行するのは人間であるが、強制的な省エネルギーを実行するステップでは、コンピュータが必要と判断する省エネ手段を選択し、かつ、強制的に実行させる。例えば、テレビや空調機への電源供給を停止したり、可能な場合は空調機の温度設定を強制的に変更する。いわば、快適性より省エネルギーを優先する最終処置である。

【0091】

上記のような機器への電源供給の停止といった強制的な省エネルギーを実行するステップを、例えば就寝時間帯のような特定の時間帯に限りて実行するようにしてもよい。これにより、快適性の阻害を緩和することができる。

【0092】

また、本発明による省エネルギー支援方法は、当月のエネルギー消費量の実績値と過去の同月のエネルギー消費量とを比較することにより当月の省エネルギー効果を算出し、その省エネルギー効果に相当する金額の全部又は一部を、省エネ機器又は家庭用エネルギー生成装置の購入代金の積み立て金又は支払い分割金として所定の口座にオンラインで入金するステップを更に備えている。

【0093】

このような省エネルギー効果の算出及び金額換算と、その金額のオンライン入金とによって、省エネルギー効果によって節約できた金額を省エネ機器又は家庭用エネルギー生成装置の購入費用として確実に当てることができる。この結果、初期投資を抑えながら、段階的に省エネ機器を導入し、最終的には高価であるが効果が大きい省エネ機器又は家庭用エネルギー生成装置を導入する、いわゆる工スコ方式での導入が可能となる。なお、家庭用エネルギー生成装置として、太陽

光発電装置等が挙げられる。

【0094】

上記のような方法を実行するための本発明による家庭用省エネルギー支援装置は、エネルギー消費量の低減に有効な省エネ手段の項目とその効果を含む省エネテーブルをあらかじめ記憶する記憶装置と、過去1年以上の期間にわたる月毎のエネルギー消費量を入力するための入力装置と、月毎のエネルギー消費量の変化に基づいて各月の用途別エネルギー消費量を推定する用途別消費量推定部と、用途別エネルギー消費量に基づいて省エネテーブルの中から効果的な複数の省エネ手段を選択する省エネ手段選択部と、選択された省エネ手段による省エネルギー予測量を用用途別エネルギー消費量から減算した用途別エネルギーの消費目標値を設定する目標値設定部とを備えたことを特徴とする。

【0095】

好ましくは、当月の用途別のエネルギー消費目標値から目毎の消費量の目標値を設定する目毎目標値設定部と、目毎のエネルギー消費量の実績値を検出するための消費量検出装置と、目標値と実績値とを比較評価する比較評価部を更に備えている。消費量検出装置は、電力、ガス、水道のエネルギー別の全消費量を検出するエネルギー別消費量検出装置と、特にエネルギー消費量の多い機器のエネルギー消費量を個別に検出する機器別消費量検出装置とを含むことが好ましい。

【0096】

また、ネットワークを通じて気象情報を定期的に取得するための通信装置と、巨標値を気象情報にしたがって補正する目標値補正部とを更に備えていることも好ましい。

【0097】

また、目標値と実績値との差を当月の初日から累積した累積値が負の値であり、かつ、その絶対値が所定のしきい値を越えたときに、所定の機器の強制的な省エネルギーを実行する省エネ強制実行装置を更に備えていることが好ましい。省エネ強制実行装置はタイマーを含み、特定の時間帯に限って電力供給を停止するといった強制的な省エネルギーを実行することが好ましい。

【0098】

本発明による家庭用省エネルギー支援ソフトウェアが記録された記録媒体は、
(a) エネルギー消費量の低減に有効な省エネ手段の項目とその効果を含む省エネテーブルをあらかじめ記憶しておき、

(b) 過去1年以上の期間にわたる月毎のエネルギー消費量を入力し、

(c) 月毎のエネルギー消費量の変化に基づいて各月の用途別エネルギー消費量を推定し、

(d) 用途別エネルギー消費量に基づいて省エネテーブルの中から効果的な複数の省エネ手段を選択して表示し、

(e) 選択された省エネ手段による省エネルギー予測量を用用途別エネルギー消費量から減算した用途別エネルギーの消費目標値を設定し、

(f) 当月の用途別のエネルギー消費目標値から日毎の消費量の目標値を算出して設定し、

(g) 日毎のエネルギー消費量の実績値を検出し、

(h) 目標値と実績値とを比較評価するステップをコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読取り可能な記録媒体である。

〔発明の実施の形態〕

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0099】

図15は、本発明の実施形態に係る家庭用省エネルギー支援システム（以下、省エネ支援システムという）の概略構成を示すブロック図である。省エネ支援システム1は、表示装置11、キーボード12、マウス13、プリンタ14、処理装置15、主メモリ16、固定ディスク装置17、リムーバブルディスク装置18、通信装置19、エネルギー別消費量検出装置20、機器別消費量検出装置21、及び省エネ強制実行装置22を備えている。

【0100】

表示装置11は、CRT（陰極線管）、LCD（液晶ディスプレイ）等で構成され、エネルギー消費データの入力及び各種設定用の表示、アクションガイド、省エネルギー効果の表示等、種々の表示に用いられる。キーボード12及びマウス13は、データ入力及び各種設定入力に用いられる。プリンタ14は、表示装

置 11 に表示されるエネルギー消費量の目標値、実績値等の推移を示すグラフ等の印字出力に用いられるが、必須ではない。処理装置 15 は、後述する省エネ支援ソフトウェア（プログラム）にしたがって、入力されたデータを処理し、処理結果を表示装置 11 又はプリンタ 14 に出力する等の処理を行う省エネ支援システム 1 の中枢部である。

【0101】

主メモリ 16 は、半導体メモリであり、処理装置 15 が実行するプログラムのロード、入力データの記憶等に用いられる。本実施形態の省エネ支援システム 1 は、補助記憶装置として、固定ディスク装置 17 及びリムーバブルディスク装置 18 を備えている。固定ディスク装置 17 は、プログラムやデータの保存に用いられる。リムーバブルディスク装置 18 は、主として、プログラムの初期ロード、データのバックアップ等に用いられ、光ディスク装置又は光磁気ディスク装置で構成される。通信装置 19 は、主として、ネットワークから気象情報等を取得するのに用いられる。又、省エネ機器等の購入積立金又は支払分割金のオンライン入金等にも用いられる。

【0102】

エネルギー別消費量検出装置 20 は、電力、ガスといった各エネルギーごとの総消費量を検出する装置である。なお、ここでいうエネルギーには水道も含まれる。各家庭が消費するユーティリティであり、消費量に相当する料金が家計から支出される点で水道も電力やガスと同様にみなせる。これらのエネルギー（ユーティリティ）別消費量は、各ユーティリティの供給事業者が設置している取引用積算計の表示値を読み取ることにより、又は積算計の計測値を検出することにより求めることができる。このような取引用積算計の表示値を読み取る手段は、例えば特開平 7-105306 号公報に記載されているように、光学式読取り装置と文字認識装置（OCR）等を組み合わせて構成することができる。

【0103】

機器別消費量検出装置 21 は、例えば冷蔵庫、テレビジョン受像器、空調機、給湯器といった比較的エネルギー消費量の多い大型機器ごとに、電力、ガス、水道の消費量を検出するための装置である。電力については、例えば、非接触の電

流検出器を用いて検出した電流と電圧と力率の積から消費電力の概算値を求めることができる。非接触の電流検出器としては、電磁誘導式のものやホール素子を用いたものが実用化されている。ガス、水道については、供給支管路に流量計を介装して消費量を検出することができる。前述の非接触型電流検出器や流量計を大型機器ごとに装着して、機器別消費量検出装置 21 を構成する。

【0104】

省エネ強制実行装置 22 は、例えば、テレビジョン受像器（以下、テレビ）や空調機等の電源ラインに介装し、電源供給を強制的に停止する装置である。タイマーとの併用により、特定時間帯のみ電源供給を停止し、又は許可する装置であってもよい。あるいは、消費エネルギーを低減するために空調機の設定温度や風量等の設定が処理装置 15 の制御で可能な場合は、そのような設定を行う手段も省エネ強制実行装置 22 に含まれる。

【0105】

上記のような省エネ支援システム 1 は、一般的なコンピュータシステム（特に、パーソナルコンピュータシステム）と専用の省エネ支援ソフトウェア（プログラム）、そして必要に応じて付加されるエネルギー別消費量検出装置 20、機器別消費量検出装置 21、省エネ強制実行装置 22 のような専用機器によって構成することができる。省エネ支援ソフトウェアは、例えば CD-ROM のような記憶媒体 23 に記録されて提供され、リムーバブルディスク装置 18 を介して固定ディスク装置 17 にインストールされる。但し、そのような構成に限るわけではなく、例えば、通信装置 19 を介して接続された他のコンピュータ又はネットワークのサーバから所定の省エネ支援ソフトウェアをダウンロードして実行する構成も可能である。

【0106】

図 16 及び図 17 は、本発明に係る省エネ支援ソフトウェアによる処理を示す概略フローチャートである。まず、この概略フローチャートに沿って全体の処理を概説した後、個々の処理について補足説明を行う。

【0107】

図 16 のステップ #101 では、過去 1 年以上の期間にわたる月毎のエネルギー

一消費量を入力する。前年度だけでなく3年程度の期間にわたる消費量を入力し、各年度の同じ月のエネルギー消費量を平均したものを各月のエネルギー消費量とすることが好ましい。過去のエネルギー消費量が、家計簿又は公共料金の自動支払用口座からの支払い金額の記録として残っている場合は、所定の換算式から消費量を逆算することができる。

【0108】

ステップ#102では、月毎のエネルギー消費量の変化に基づいて各月の用途別エネルギー消費量を推定する。例えば、月毎の電力消費量のうち、照明・動力用の電力消費量と冷暖房用の電力消費量とを推定する。ガスや水道についても同様である。推定結果は主メモリ16又は固定ディスク装置17に一旦格納される。具体的な推定方法については後述する。

【0109】

ステップ#103では省エネ機器を導入するか否か決める。省エネ機器として、例えば、省エネ節水用入浴ステップ（特開平10-192180号公報参照）、風呂の残り湯利用装置（特開平10-227465号公報参照）、二重ガラス窓、輻射暖房装置、待機電力カット装置等が挙げられる。

【0110】

省エネ機器を導入する場合は、各月の用途別消費量に基づいて、最適の省エネ機器が選択される（ステップ#104）。また、それによる省エネルギー効果の予測が行われ（ステップ#105）、表示装置11等に出力される。なお、通常、省エネ機器の導入は、その設備費と省エネ効果との比（倍率）を勘案して決定される。ステップ#103で省エネ機器を導入しない場合は、人為的な努力のみによって省エネルギーを実施することになる。この場合は、努力目標の設定（ステップ#104'）を行い、それに基づいて省エネルギー効果の予測（ステップ#105）を行うことになる。

【0111】

省エネルギー効果の予測の結果、省エネルギー効果が不十分と判断された場合（ステップ#105'のNo）は、ステップ#103に戻って、追加の省エネ機器の導入又は努力目標の設定を行うことになる。ちなみに、過去のエネルギー消

費量の10%以上、望ましくは20%程度の省エネルギー効果（予測）が得られるように、省エネ機器の導入又は努力目標の設定を行うことが好ましい。また、なるべく省エネ機器の導入によって所望の省エネルギー効果（予測）が得られるようにし、足りない部分を努力目標の設定によって補うことが好ましい。省エネルギー効果（予測）が十分と判断されれば、次のステップ#106へ進む。

【0112】

ステップ#106では、当月のエネルギー消費量の目標値を設定するご電力、ガス等のエネルギーごとに、好ましくは、照明・電力用、冷暖房用といった用途別に目標値を設定する。表示装置11、キーボード12及びマウス13を用いて、対話形式で目標値を設定する。ステップ#105で行った省エネルギー効果の予測に基づいて処理装置ユ5が推奨目標値を算出する。

【0113】

次のステップ#107で当月の用途別消費量の目標値が設定される。つまり、上記ステップで設定した当月の用途別消費量の目標値から目割り計算によって当日の消費量の目標値を設定する。

【0114】

次のステップ#108で当日の目標値を補正する必要があるか否かを判断し、必要がある場合はステップ#109で補正する。この補正は、単純な目割り計算によって生じ得る前月の末日と当月の初日との変動を抑える補正、気象条件の変動を考慮した補正等を含む。また、当月の途中経過における省エネルギー目標に対する未達量を残りの日々の省エネルギー努力によってできるだけ補うための補正等が含まれる。

【0115】

ステップ#110では、エネルギー消費量の実績値が検出される。エネルギー別消費量検出装置20の検出情報に基づいて、当月のエネルギーごとの総消費量が検出される。また、機器別消費量検出装置21の検出情報に基づいて、大型機器のエネルギー消費量が検出される。これにより、用途別のエネルギー消費量を概算することができる。ただし、用途別のエネルギー消費量の評価が困難な場合は、少なくともエネルギーごとの総消費量を検出する。

【0116】

図17のステップ#111において、目標値と実績値との比較評価が行われる。当日の目標値と実績値との比較評価、及び、当月の途中経過としての比較評価が行われる。その評価結果に応じて、省エネルギーのためのアクションガイドを表示装置11に表示させる（ステップ#112）。アクションガイドの例については後述する。また、ステップ#113で省エネ緊急状態と判断されると、ステップ#114で省エネ強制実行の処理が行われる。これは、省エネ強制実行装置22による強制的な電源供給の遮断や稼働条件の変更等である。

【0117】

上記のステップ#107からステップ#114までの処理は1日単位で実行される。但し、ステップ#110からステップ#114までの処理は時間帯ごとに、又は1時間ごとに、更にはリアルタイムで実行することが好ましい。

【0118】

1ヶ月（当月）が経過したとき（ステップ#115のYes）、ステップ#116で省エネルギー効果を算出する。つまり、当月のエネルギー消費量の実績値と、ステップ#101で入力した過去の当該月のエネルギー消費量とを比較し、その差を省エネルギー効果とみなす。

【0119】

そして、ステップ#117で、当月の省エネルギー効果を金額に換算し、その金額を所定の口座にオンライン入金する。このオンライン入金は、通信装置19を用いて実行される。入金した金額は、省エネ機器又は家庭用エネルギー生成装置の購入代金の積み立て金又は支払い分割金となる。

【0120】

この後、図16のステップ#103に戻り、省エネ機器の新規導入又は追加導入処理を行った後、ステップ#106で新たな月のエネルギー消費量の目標値を設定し、上述の処理を繰り返すことになる。ただし、ステップ#103からステップ#105における省エネ機器の導入に関する処理は、1ヶ月毎ではなく、数カ月毎、又は季節の変わり目ごとに行うようにしてもよい。

【0121】

図18は、上記のステップ#101の処理で入力された過去1年以上の期間にわたる月毎の電力消費量を示すグラフの例である。この図を参照しながら、月毎の電力消費量の変化に基づいて各月の用途別電力消費量を推定するステップ#102の処理について説明を加える。

【0122】

図18は、冷暖房に電気空調機（エアコンディショナー）を使用する一般的な家庭における月毎の電力消費量の変化を示している。このグラフは、過去1年以上の期間にわたる月毎の電力消費量を入力することにより得られる。通常は、過去2年以上の期間にわたる月毎の電力消費量を入力し、月毎の平均値を求めることにより、精度が高くなる。また、旅行等のために不在であった期間が分かっている場合は、不在日数を考慮した比例配分により月毎の電力消費量を補正することが望ましい。

【0123】

電力消費量を冷暖房用とその他の照明・動力用というように用途別に分けた場合、月毎の電力消費量の変動は、主として冷暖房用の電力消費によって生じることがわかっている。電力消費の多い冷蔵庫の場合、冬季に比べて夏期の電力消費が多い。一方、夜間が長い冬季は、夜間が短い夏期に比べて、照明用の電力消費が多い。そして、冷蔵庫の消費電力の変動分と照明用の電力消費の変動分はほぼ相殺される。

【0124】

そこで、図18において、冷暖房用電力消費の無い月（5月、10月）の最も少ない電力消費量Aを一定の照明・動力用電力消費量と推定し、残りの変動部分を冷暖房用電力消費量と推定する。例えば図18に示すように、3月の全電力消費量をTとした場合、冷暖房用電力消費量Bは全電力消費量Tと照明・動力用電力消費量Aとの差となる（ $B = T - A$ ）。

【0125】

このようにして、月毎の用途別電力消費量が推定される。なお、図18の電力消費量の変化は一例であって、実際には家庭ごとに異なる。例えば、冷房には電力を使用するが、暖房には電力を使用しない家庭の場合、冬季の全電力消費量T

は、ほぼ照明・動力用電力消費量Aに等しいはずである。その他、各家庭の電力消費状況に応じて、月毎の電力消費量の変動が異なる様相を呈するが、その要因が既知である限り、月毎の電力消費の変動から大まかな用途別の電力消費量を推定することはさほど困難ではない。

【0126】

つぎに、図19は、上記のステップ#101の処理で入力された過去1年以上の期間にわたる月毎のガス消費量を示すグラフの例である。ガスの場合は、電力の場合より多少複雑である。ガスは主として給湯器のエネルギー源として使用されるが、季節によって水温が変動するため、給湯器が消費するガス量は、給湯量が一定であっても季節によって変動する。また、最近は雑用水（食器洗い用、洗面用等）に湯を使うのが一般的であり、その分だけ季節によるガス消費量の変動が大きくなる。

【0127】

図19は、冬季の暖房用にガスを使用する家庭の例を示している。ガス消費量を暖房用とその他の風呂用、雑用水、厨房用というように分けた場合、月毎のガス消費量の変動は、暖房用ガス消費量による変動と、風呂用、雑用水、厨房用ガス消費量による変動の両方を含んでいる。そこで、風呂用、雑用水、厨房用ガス消費量の変動を、水温の変動に基づいて推定する。つまり、一定の温度の湯を得るために必要な熱量すなわちガス消費量は、加熱開始時の水温によって大きく変動するので、季節によって変化する水温から風呂用、雑用水、厨房用ガス消費量の変動を比例計算によって推定する。

【0128】

図20は、月毎の水温の変動と風呂用、雑用水、厨房用ガス消費量の比例計算に用いる係数kとの関係を示すテーブルである。このテーブルにおいて、係数kは42℃の湯を得るために必要な熱量（エネルギー量）に比例する値であり、水温が18℃（0月）のときにk=1と定めている。したがって、各月の水温をt（℃）とすると、各月の係数kは下式から求められる。

$$k = 1 + ((42 - t) - (42 - 18)) / (42 - 18) = 1 + (18 - t) / 24$$

なお、風呂用の給湯が最も多いことから、その温度を42℃としてkを求めた。雑用水給湯及び厨房用に要する熱量については、雑用水給湯の使用温度が風呂とほぼ同じであり、厨房用は風呂に要する熱量に比べて遥かに少ないので、風呂用の給湯と同じ係数kによって補正しても誤差が小さいと考えた。また、水温が18℃の10月を基準としてkを求めたのは、暖房用ガスが消費されない月であり、かつ、年間のほぼ平均的な水温であると考えられるからである。同様の理由で、5月を基準としてもよい。

【0129】

上記のようにして求めた各月の係数kを10月のガス消費量に掛けたものを各月の風呂用、雑用水、厨房用ガス消費量として図19のグラフ上にプロットすると、細線で示すようなグラフが得られる。したがって、太線で示されるガスの全消費量から細線で示される風呂用、雑用水、厨房用ガス消費量を引いた残りが暖房用ガス消費量ということになる。つまり、例えば3月の風呂用、雑用水、厨房用ガス消費量はA、暖房用ガス消費量はB、全消費量はA+Bということになる。

【0130】

なお、雑用水の使用量は、洗い桶の容量（5リットル又は10リットル）等から比較的簡単に測定できるので、1回当たり又は1日当たりの雑用水の使用量を把握しておくことが好ましい。暖房にガスを使用しない家庭では、 $B=0$ 、全消費量はAとなる。

【0131】

ガスの場合も、電力の用途別消費量の推定処理に関して述べたのと同様に、図19に示した月毎の使用量の変化は一例であって、実際には家庭ごとに異なる。いずれにせよ、月毎の使用量の変動要因が既知である限り、その変動から月毎の大まかな用途別のガス消費量を推定することができる。水道の消費量についても同様にして、過去の1年以上の期間にわたる月毎の消費量の変動とその要因が分かれば、各月の大まかな用途別の消費量を推定することができる。

【0132】

図21は、ステップ#103で導入が検討される省エネ機器の一例を示すテ-

ブルである。省エネ節水用入浴ステップ（特開平10-192180号公報参照）、風呂の残り湯利用装置（特開平10-227465号公報参照）、二重ガラス窓、輻射暖房装置、待機電力節約装置のそれぞれについて、対象となるエネルギー（電力、ガス、水道の区分）、用途（冷暖房、給湯等の区分）、省エネ期待量、省エネ期待額、設備費（及び倍率）が記載されている。各省エネ機器による省エネ期待量の根拠（算出例）を以下に説明する。

【0133】

入浴ステップは、硬質樹脂製の中空箱体の内側に断熱材を貼り付けたものであり、水を注入して浴槽に沈め、洗い場側に着脱可能に固定して使用する。これにより、入浴ステップの容積分の湯量（水と熱）を節約できる。

【0134】

1日の入浴に要する水量を275リットル、入浴温度と水温18℃との差を24℃、年間給水温度の変動から求めた補正係数を1.1075、浴槽とステップとの容積比と熱ロスを考慮した節約率を0.2、風呂釜の熱効率を0.8とすると、一日当たりの節約熱量 h は、

$$h = 275 \times 24 \times 0.2 \times 1.1075 / 0.8 = 1,827 \text{ (kcal)}$$

となり、これに30（日／月）と12（月／年）を掛けると、年間節約熱量 H は

$$H = 1,827 \times 30 \times 12 = 657,720 \text{ (kcal)}$$

となる。

【0135】

また、浴槽とステップとの容積比を0.22とすると、一目当たりの節約水量 w は

$$w = 275 \times 0.22 = 60.5 \text{ (リットル)}$$

であり、これに30（日／月）と12（月／年）を掛けると、年間の節約水量 W は

$$W = 60.5 \times 30 \times 12 = 21,780 \text{ (リットル)} = 21.78 \text{ (m}^3\text{)} \text{ と}$$

なる。

【0136】

つぎに、風呂の残り湯利用装置は、浴槽を蓄熱槽として利用し、冬季の暖房用

熱源として風呂の残り湯の二次利用を図り、更に、その排水を水洗便所等に利用する装置である。

【0137】

再利用する残り湯量を220リットル、残り湯の有効利用温度を22℃、熱の有効利用率を0.6、他の温水暖房で置き換えたときの配管ロスを含めた熱効率を0.8とすると、一目当たりの節約熱量hは、

$$h = 220 \times 22 \times 0.6 / 0.8 = 3,630 \quad (\text{kcal})$$

であり、これに年間残り湯利用目数100(日)を掛けると、年間節約熱量Hは

$$H = 3,630 \times 100 = 363,000 \quad (\text{kcal})$$

となる。

【0138】

また、水洗便所用水の7割を上記の排水でまかなうとして、一目当たりの節約水量wを70リットルとすると、これに30(日/月)と12(月/年)を掛けた年間節約水量Wは

$$W = 70 \times 30 \times 12 = 25,200 \quad (\text{リットル}) = 25.2 \quad (\text{m}^3)$$

となる。

【0139】

つぎに、二重ガラス窓等を用いた省エネ効果について試算する。居室の冷暖房用エネルギー消費は、その居室の断熱構造に大きく左右される。特に、通常の一重ガラス窓は熱貫流係数が大きく、二重ガラスや壁構造に比べ、熱ロスが2～3倍大きい。そこで、二重ガラス窓を採用することにより、省エネルギー効果が得られる。一重ガラス窓に断熱シートや透明プラスチックボードを貼り付けることにより二重ガラス窓に近い断熱効果を得ることも可能である。

【0140】

二重ガラス窓の採用又は同等の手段によって熱貫流係数を5.5から3.5に低減したとすれば、熱ロスが窓面積1m²当たり35kcal減少する。4人家族モデルで居間(窓面積7m²)と他の3室(合計窓面積9m²)を1日9時間使用した場合、1日当たりの冷暖房用の節約熱量hは、

$$h = 35 \times (7 + 9) \times 9 = 5,040 \quad (\text{kcal})$$

となり、これに年間冷暖房使用目数150（日）を掛けると、年間節約熱量Hは
 $H = 5,040 \times 150 = 756,000 \text{ (kcal)}$
 となる。

【0141】

但し、上記の試算には二重ガラス窓等の採用前のカーテンによる断熱効果を考慮に入れていない。それを考慮に入れると、二重ガラス窓等の採用による省エネ効果は小さくなる。

【0142】

輻射暖房装置は、床暖房装置、オイルヒータ等の低温輻射暖房装置であり、温風暖房機に比べて、快適性を損なわずに平均室温を少なくとも2℃下げることができるといわれている。また、熱源温度も低い。このため、熱ロスが減り、省エネルギーに寄与する。高断熱、高气密の住宅向きであり、設備費が高価なこともあって、すべての住宅に備えることは難しいが、その省エネ効果は36万～72万kcal（10～20％）程度になる。

【0143】

待機電力節約装置は、テレビ等の主電源を遮断することによって、待機電力の低減を行う装置であり、テレビ等の待機電力が大きい機器の電源ラインに介装して使用する。最近はリモートコントローラを用いて操作する電気製品が増加しており、これらの機器は、作動していない間もリモートコントローラからの信号待ち状態の維持等のために待機電力を消費している。この待機電力は動作時の電力の10～15％に達するといわれている。このような待機電力節約装置の利用により、1日当たり2kWh、年間720kWh程度の消費電力の節約が期待できる。

・図21のテーブルにおいて、省エネ期待額は、電力については24.5円/kWh、ガスについては15.6円/1000kcal、水道は150円/m³で換算した。また、設備費の欄におけるかっこ内の倍率は、設備費を年間省エネ期待額で割った値である。この倍率が小さいほどその省エネ機器を導入する意義が大きいとすることができる。この倍率は、通常5～6倍、大きくても10倍程度であることが省エネ機器導入の条件であると考えられる。

【0144】

図21に示したような省エネ機器のデータベースは、図15に示した省エネ支援システム1の固定ディスク装置17に蓄積されている。また、通信装置19を介して、ネットワーク上のデータベースから最新の情報をダウンロードしたり、固定ディスク装置17に蓄積されたデータベースを更新することも可能である。あるいは、リムーバブルディスク装置18とその記憶媒体23を用いて、データベースを更新することも可能である。

【0145】

図21に例示した省エネ機器の他に、例えば、食器洗い機、24時間風呂といった、近年使用されるようになってきた家庭用機器もある。食器洗い機は、手洗いに比べて労力が軽減されるだけでなく、消費する水や熱量（ガス）が少なくなることが実証されている。また、24時間風呂は、浴槽の湯を循環させることにより、水及び熱の節約が図られる。今後も、種々の省エネ機器が新たに開発され、実用化されていくであろう。そして、このような省エネ機器の省エネ期待量（期待額）や設備費等のデータが、上記のようにネットワーク上のデータベース等に蓄積されていくことが期待される。

【0146】

処理装置15は、図16のステップ#104において、導入する省エネ機器を選択する際に、当月の又はこれからの季節の用途別エネルギー消費量と上記の省エネ機器のデータベースデータを参照して、効果的な省エネ機器を選択し、表示装置11に表示させる。また、図21に示したテーブルの省エネ期待量（期待額）も表示される。通常は複数の省エネ機器の候補が表示され、ユーザ（オペレータ）は、その表示を参照しつつ、キーボード12又はマウス13を用いて導入すべき省エネ機器を決定する。

【0147】

図22は、上述のような省エネ機器を導入せずに、人為的な努力によって省エネルギーを実施する場合の手段の一例を示すテーブルである。快適性を犠牲にすることなく習慣化しやすい省エネ努力として、例えば、食器洗いや洗顔時の溜め洗いと、無駄な照明等の節電を挙げることができる。

【0148】

水道（又は給湯）の蛇口を開けたままで洗う流し洗いを止めて、水（又は湯）を容器に溜めて洗う溜洗いを実施することにより、水（又は湯）を大幅に節約できることが知られている。例えば、一日150リットルの水又は湯を節約した場合、水道の消費量は年間で $150 \times 365 = 54,750$ リットル節約できる。また、水との温度差が30℃の湯を年間120日使用する場合、ガスの消費熱量は年間で $150 \times 30 \times 120 / 0.8 = 675,000 \text{ kcal}$ 節約できる。

【0149】

無駄な照明等の節電に関しては、工場や事務所では実施されている場合が多いが、一般家庭ではほとんど実施されていないのが現状であろう。使用していない無駄な照明やテレビ等をこまめに消すことにより、一般家庭で年間755kWH程度の省エネを期待できるといわれている。

【0150】

このような人為的な努力によって省エネルギーを実施する場合、設備費は特に不要であるが、この省エネルギー効果によって節約された金額相当分をコンピュータ等の省エネシステムに必要な機器の購入費用に充てることも考えられる。

【0151】

ステップ#105における省エネ効果の予測は、導入を決定した省エネ機器について、その年間の省エネ期待値のデータ、又は、それを求めるのに用いた1目当たりの省エネ期待値のデータを用いて行われ、当月の省エネ効果の予測量が算出される。当初、省エネ機器を導入せずに省エネ努力のみによって省エネルギーを図る場合も、それに準じて省エネ効果の予測値が算出される。

【0152】

ステップ#106の当月の目標値設定において、処理装置15は、ステップ#102で求めた当月の（用途別）消費量から当月の（用途別）省エネ予測量を引いた値を推奨目標値として算出し表示する。オペレータがこの推奨目標値を確認し、又は修正して、最終的な目標値として設定する。

【0153】

つぎに、ステップ#107で日割り計算によって設定した当月の消費量の目標

値をステップ#109で補正する処理について説明を加える。以下のような場合に目標値の補正が必要となる。

【0154】

第1に、月毎の目標値から日割り計算によって1日当たりの目標値を求めた場合、先月の末日と当月の初目との間で不連続が生じ、目標値の急激な変化が生ずる場合がある。この急激な変化を、例えば当月の第1週にわたって徐々に変化させることにより、1日当たりの目標値の妥当性を確保する必要がある。この補正（平滑化処理）は処理装置15によって自動的に実行される。

【0155】

第2に、来客、家族の不在、長時間にわたるスポーツのテレビ観戦といった特別なイベントがあらかじめ分かっている場合は、それに応じて当日の目標値を補正することが好ましい。この処理は、前もって入力したイベント予定にしたがって、処理装置15が自動的に実行する。

【0156】

第3に、気象変動、特に外気温の変動によって冷暖房の消費エネルギーが大きく変動する。したがって、気象情報にしたがって、当日の目標値を補正することが好ましい。本発明の省エネ支援システムは、通信装置19を用いて気象情報をネットワークから取得することができる。この気象情報に基づいて、処理装置15が自動的に目標値の補正を実行する。

【0157】

上述のように、これらの目標値の補正は、前もって入力された情報又はネットワークから取得される情報に基づいて処理装置15が自動的に実行するが、他の事情も考慮して、当日の目標値を手動で修正することも可能である。

【0158】

ステップ#110におけるエネルギー消費量の実績値の検出は、エネルギー別消費量検出装置20を用いて行われる。エネルギー別消費量検出装置20は、公知の種々の装置を用いて構成することができる。最も手軽な方法として電力、ガス、水道の各積算計の表示値を読取る方法がある。このような読取り装置は、例えば特開平7-105306号公報に記載されているように、光学式読取り装置

と文字認識装置（OCR）等を組み合わせて構成することができる。毎日決められた時間に積算計の表示値を読み取り、当日の積算値と昨日の積算値との差を当日の消費量とすることができる。あるいは、下記の機器別消費量検出装置 21 と同様の装置を用いてエネルギー別全消費量を検出することも可能である。

【0159】

機器別消費量検出装置 21 は、エネルギー別の全消費量だけでなく、用途別の消費量を把握するために必要な装置である。例えば、テレビ、冷蔵庫、空調機等の大型電気機器の場合は電源ラインに非接触の電流検出器を装着し、検出された電流と電圧と力率の積から消費電力の概算値を求めることができる。ガス、水道については、供給路に流量計を介装して消費量を検出する必要がある。

【0160】

上記のような積算計読取り装置の取付けは、法的には取引用積算計の表示値をその需要家に限って利用することは問題ないはずであるが、供給事業者の反対も予想され、そう簡単ではない。しかし将来的には、地球環境改善の社会的要請が強くなることが予想され、また、供給事業者にも無人検針等のメリットがある。したがって、例えば国が直接行う公共事業として上記の積算計読取り装置を各家庭に取り付け、地球環境改善と情報化を視野に入れた施策を実施することも考えられる。

【0161】

また、電力のように非接触で検出可能な場合は安全性の問題もなく、量産によって安価な電流計又は電力計が供給され、機器に容易に取り付けられることが期待される。また、空調機のように、稼働時間の管理が比較的容易な機器については、稼働時間から消費量を推定することも考えられる。

【0162】

ステップ # 111 における目標値と実績値との比較評価は、エネルギー別、かつ、用途別に行うことが好ましいが、上記のような事情で用途別実績値の把握が困難な場合は、エネルギー別の比較評価でも構わない。評価結果は表示装置 11 に表示される。電力、ガス、水道の各エネルギーごとに、好ましくは冷暖房用、照明・動力用といった用途別に、当日の目標値と実績値とが表示される。また、

画面切り替えにより、当月の日毎の途中経過も表示される。

【0163】

図23は、当月の日毎の目標値及び実績値、そして目標値と実績値との差の累積値をグラフで表示した例を示している。横軸に当月の日をとり、目標値及び実績値を棒グラフで示すと共に、目標値と実績値との差の累積値を折れ線グラフで示している。縦軸の目標値、実績値及び累積値は、いずれも金額換算されている。目標値における上乗せ分a及び引き下げ分bは、前述の気象情報等に基づいて目標値が補正されたことを示している。

【0164】

図示のように、累積値がプラス側を推移している場合は、実績値の累計が目標値の累計を下回っていることを意味するので、省エネルギー目標が達成されており、好ましい状態である。逆に、累積値がマイナス側を推移している場合は、実績値の累計が目標値の累計を上回っていることを意味する。この場合は、残りの日々の省エネ努力によって最終的に累積値をプラスにし、当月の省エネルギー目標を達成することが求められている。

【0165】

累積値がマイナスであり、その絶対値が所定の第1のしきい値を越えた場合は、ステップ#112において、省エネルギーの努力を促すアクションガイドが表示装置11に表示される。アクションガイドで示される省エネ努力項目としては、図22を用いて先に説明した項目の他に、テレビ鑑賞時間の制限、入浴回数の制限、冷暖房の設定温度や風量を変えることによる冷暖房能力の低下等を挙げることができる。これらの項目についても、図22に示した項目と同様に節約対象、用途、省エネ期待量等を固定ディスク装置17に記憶されるデータベースに登録しておき、必要に応じてアクションガイドの表示内容に含めることが好ましい。

【0166】

更に、これらの省エネ努力項目を実行したときの累積値の予想シミュレーションを行い、上述の目標値、実績値及び累積値の表示に重畳表示してもよい。表示切換によって、アクションガイドの表示と目標値、実績値及び累積値の表示とを

切り替えることができる。

【0167】

累積値がマイナスであり、その絶対値が所定の第1のしきい値より大きい第2のしきい値を越えた場合は、ステップ#113で省エネ緊急状態と判断され、ステップ#114において、省エネ強制実行の処理が行われる。つまり、処理装置15が省エネ強制実行装置22を介して、テレビや空調機等への電源供給の停止や給湯器の点火停止等の制御を実行する。これらの強制的な機器の使用停止は、快適性より省エネルギーを優先する措置であるから、その発生頻度はできるだけ少ないことが好ましい。したがって、第2のしきい値と第1のしきい値との差は十分に大きく設定される。

【0168】

また、省エネ強制実行装置22にタイマーが備えられ、特定時間帯のみ電源供給の停止等が実行されるようにしてもよい。特定時間帯以外では、省エネルギーを優先することなく、機器を使用できるようにすることにより、快適性の阻害を緩和することができる。更に、空調機の設定温度や風量等の設定を省エネ強制実行装置22を介して処理装置15が制御することにより、消費エネルギーを低減するように構成してもよい。このような外部からの制御が可能な空調機等の機器は、現在は普及していないが、多くの製造者等がこの種のホームオートメーションを熱心に研究しており、一部はすでに実現している。将来的には、家庭内の機器をコンピュータで集中管理するシステムが普及すると考えられる。

【0169】

1ヶ月毎に実行されるステップ#116からステップ#118の処理は、上記のような省エネルギーの実行によって得られた電力、ガス、水道の節約効果を月毎に集計し、金額換算したものを更なる省エネルギーのための投資とする処理である。つまり、前述のような省エネ機器を購入するための積み立て金又は支払い分割金に当てる処理を自動的に行う。通信装置19を介して処理装置15がオンラインで所定の口座に入金する。このような処理は、既に実用化されているホームバンキングシステムの一部として実行することが可能である。

【0170】

これにより、初期投資をできるだけ抑えて、段階的に省エネ機器を導入しながら、その設備費を省エネルギーの実行によって得られた金額で償却するといったことが可能になる。この方法によれば、最初は比較的安価な省エネ機器から始めて、高価であるが省エネ効果の大きい省エネ機器を順次導入することが可能となる。最終的には、太陽光発電装置、太陽熱利用装置、風力発電装置、燃料電池装置、メタンガス発生装置といった家庭用エネルギー生成装置の購入資金に充てることも可能となる。

【0171】

このような家庭用エネルギー生成装置は、記述の省エネ機器とは異なるが、エネルギー供給者からの供給量（購入量）を節約できるという点では同じ効果が得られ、地球規模での化石エネルギーの消費削減、地球温暖化防止に役立つ。太陽エネルギーや風力エネルギーといったクリーンなエネルギーを用いて、あるいは、有機廃棄物の活用によって、家庭で消費するエネルギーの一部又は全部を自家生成できるからである。

【0172】

なお、上記の実施形態の説明において、考えられる変形例についても適宜説明したが、本発明は、その他にも、種々の変形例又は形態による実施が可能である。例えば、アクションガイド等の表示を一日サイクルではなく、時間帯ごとに、あるいは単位時間ごとにリアルタイムで行うようにしてもよい。また、省エネ機器の導入処理を1ヶ月毎ではなく、1週間ごと、あるいは数ヶ月毎に行うようにしてもよい。

【発明の効果】

以上に説明したように、本発明の家庭用省エネルギー支援方法及び装置によれば、コンピュータを活用することによって各家庭のエネルギー消費量を電力、ガス、水道のエネルギー毎に、かつ、冷暖房用、照明・動力用といった用途別に把握し、適切な省エネ機器の導入又は省エネ努力項目の選定によって、省エネルギー量を予測し、設定した目標値と実績値との比較評価を行いながら的確な省エネルギーを実行することができる。

【0173】

また、省エネルギー効果を金額に換算したものをオンライン入金することにより、高価であるが効果的な省エネ機器や家庭用エネルギー生成装置を購入することが容易になる。これにより、更なる省エネルギーが達成されると共に、省エネ機器や家庭用エネルギー生成装置の普及と低廉化に寄与することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

第 1 のステップのブロック図である。

【図 2】

第 2 のステップのブロック図である。

【図 3】

第 3 のステップのブロック図である。

【図 4】

逐次省エネ法の説明図である。

【図 5】

逐次省エネ法の説明図である。

【図 6】

発電コストを説明する図である。

【図 7】

公共料金の図である。

【図 8】

省エネ機器の図である。

【図 9】

導入時期選択倫理の図である。

【図 10】

目標値を示す図である。

【図 11】

気象予報の図である。

【図 12】

平均気温の図である。

【図 13】

エネルギーの用途別消費を説明する図である。

【図 14】

省エネ機器の図である。

【図 15】

本発明の実施形態に係る家庭用省エネルギー支援システムの概略構成を示すブロック図である。

【図 16】

本発明に係る省エネ支援ソフトウェアによる処理を示す概略フローチャートの前半である。

【図 17】

本発明に係る省エネ支援ソフトウェアによる処理を示す概略フローチャートの後半である。

【図 18】

入力された過去の各月の電力消費量を示すグラフの例である。

【図 19】

入力された過去の各月のガス消費量を示すグラフの例である。

【図 20】

月毎の水温の変動と風呂用、雑用水、厨房用ガス消費量の比例計算に用いる係数 k との関係を示すテーブルである。

【図 21】

省エネ機器の一例を示すテーブルである。

【図 22】

人為的な努力によって省エネルギーを実施する場合の手段の一例を示すテーブルである。

【図 23】

当月の月毎の目標値及び実績値、そして目標値と実績値との差の累積値をグラフで表示した例を示す図である。

【符号の説明】

1 1 表示装置

1 2, 1 3 キーボード及びマウス

1 5 処理装置

1 6, 1 7 主メモリ及び固定ディスク装置

1 9 通信装置

2 0 エネルギー別消費量検出装置

2 1 機器別消費量検出装置

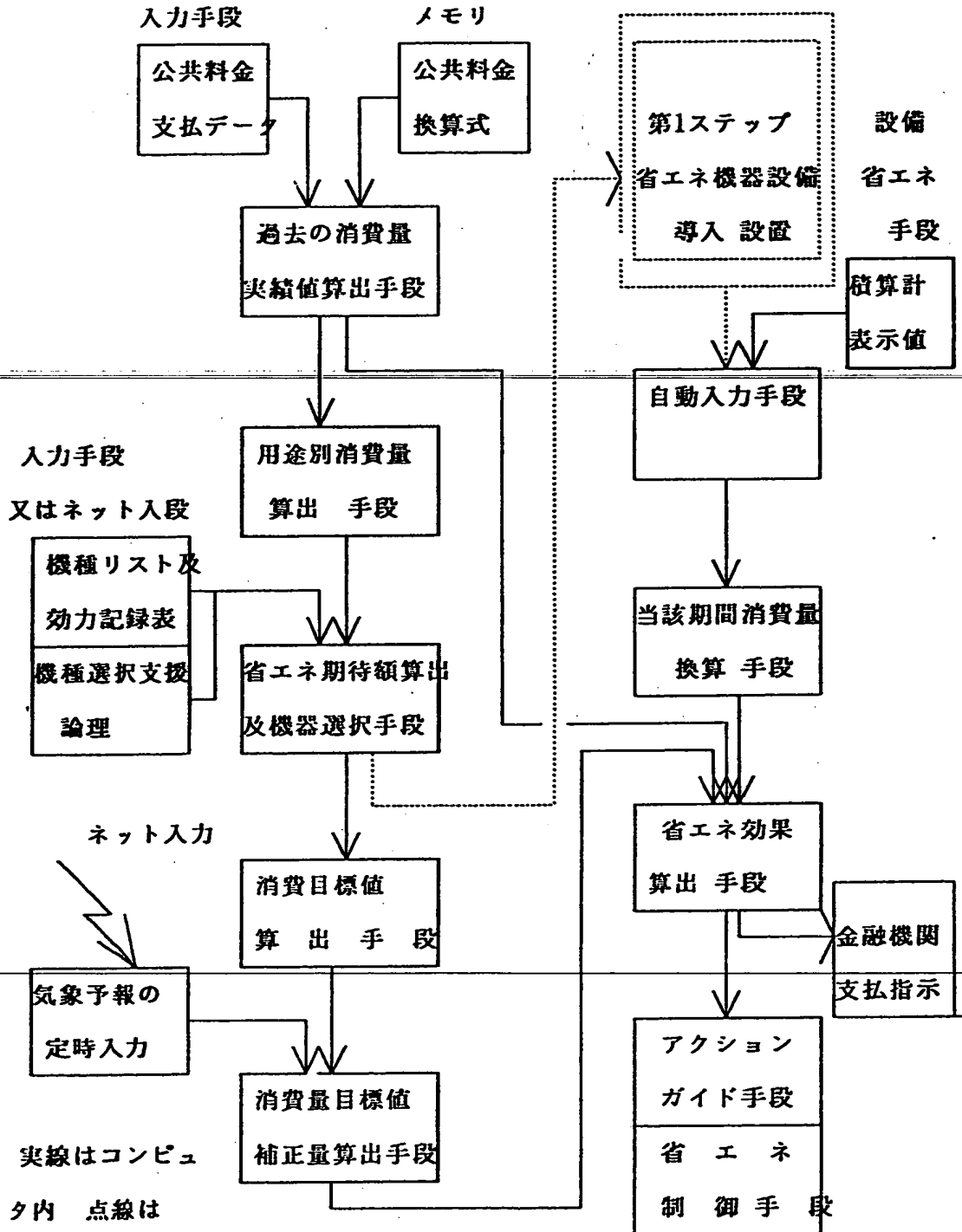
2 2 省エネ強制実行装置

【書類名】 図面

【図 1】

過去の光熱量消費データ

直近の光熱量消費データ

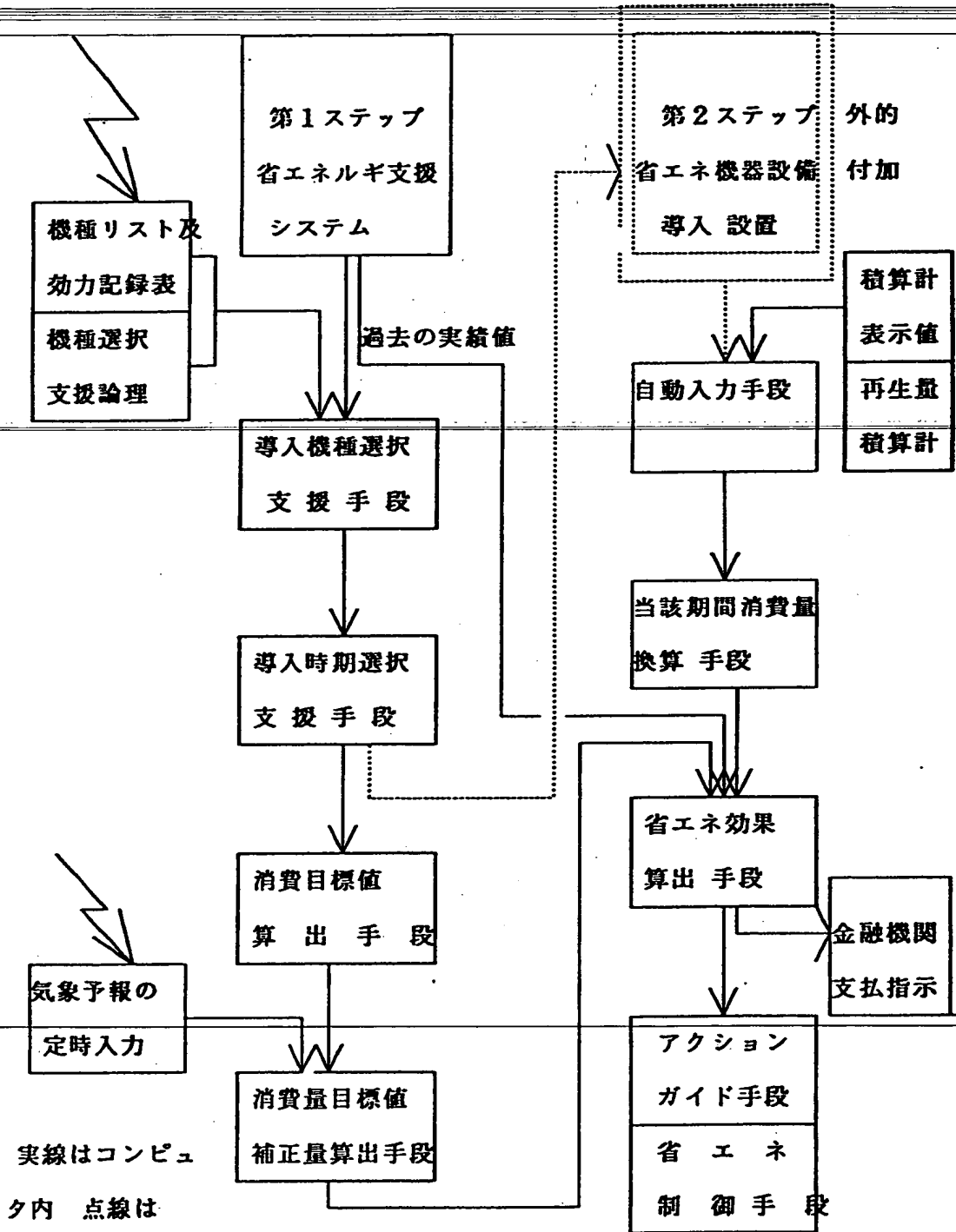


第1ステップのブロック図

【図2】

過去の光熱量消費データ

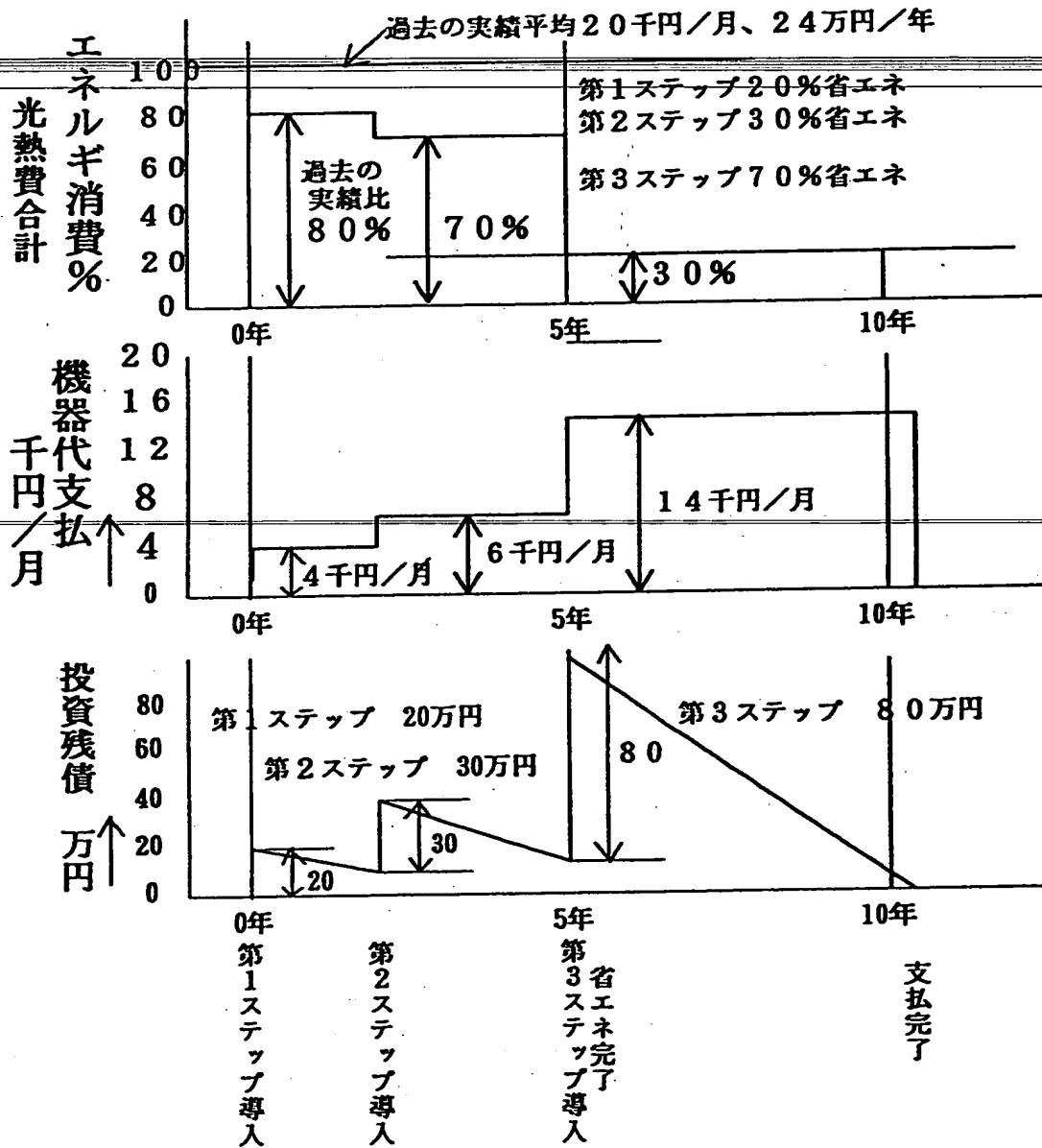
直近の光熱量消費量データ



実線はコンピュ
タ内 点線は
コンピュータ外の手段を示す

第2ステップのブロック図

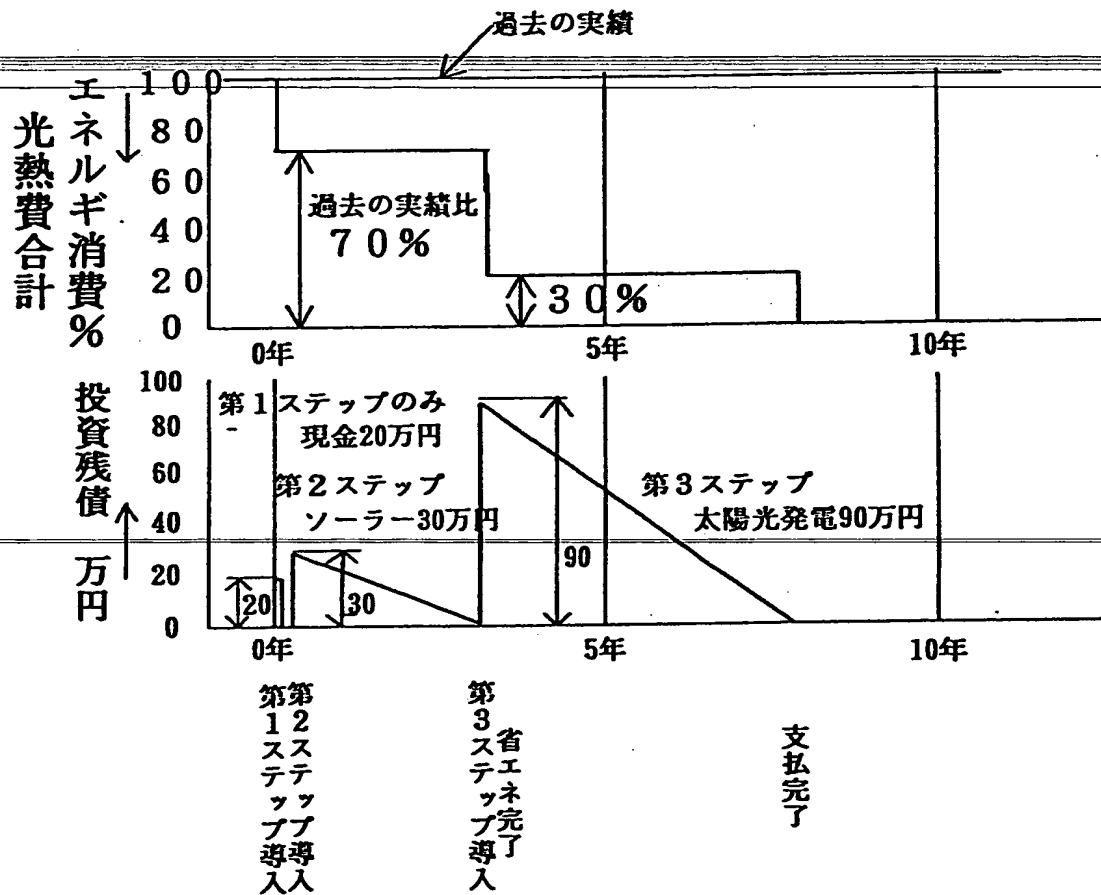
【図4】



- 第1ステップ 20万円
コンピュータ+複数の省エネ機器設備
- 第2ステップ 30万円
中規模太陽エネルギー利用機器
- 第3ステップ 80万円
大規模太陽エネルギー利用機器 (太陽光発電器)

逐次省エネ投資法の説明図

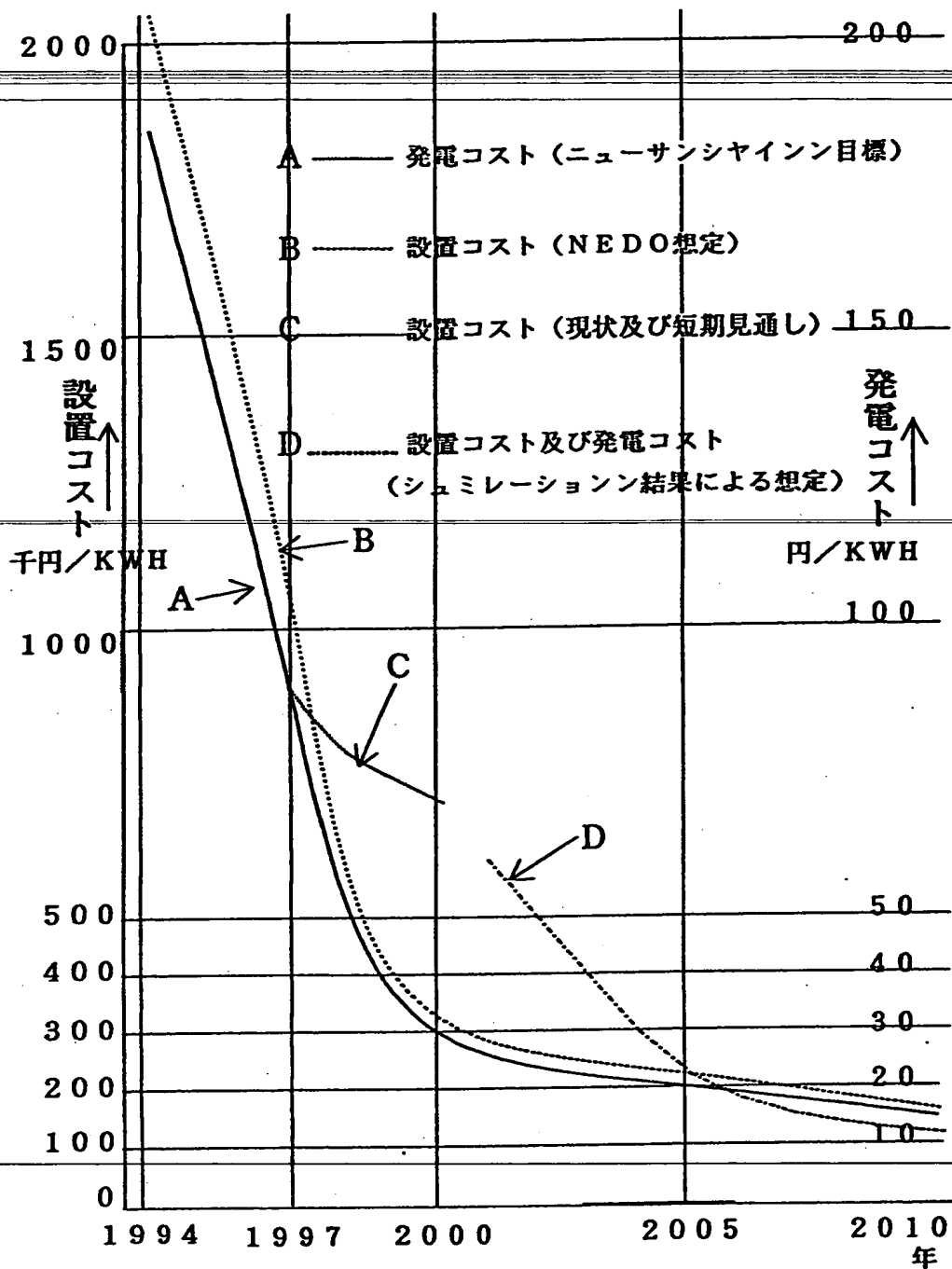
【図5】



- 第1ステップ 20万円 現金支払
コンピュータ+複数の省エネ機器設備
- 第2ステップ 30万円 第1すると同時導入
中規模太陽エネルギー利用機器（ソーラ）
- 第3ステップ 90万円
大規模太陽エネルギー利用機器（太陽光発電器）

逐次省エネ投資法の変形

【図6】



太陽光発電の設置コストと発電コストの想定

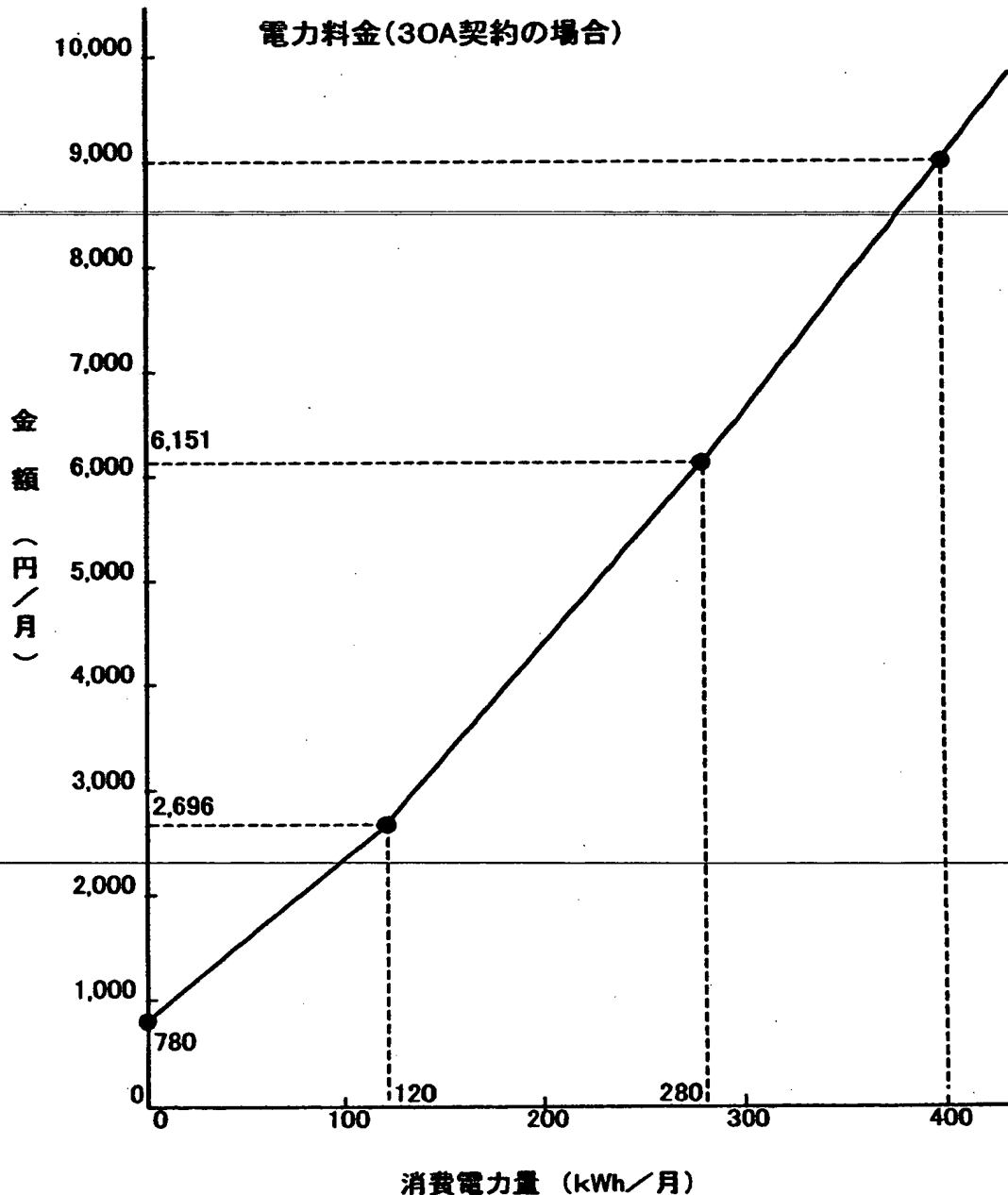
【図7】

公共料金換算カーブ

電力料金（従量電灯）の例

基本料金（1ヶ月につき） 契約10Aにつき 260円

従量料金（1kWhにつき）
 1～120kWhまで 15.97円
 121～280kWhまで 21.59円
 281kWh以上 23.74円



【図 8】

省エネ機器効力記録表

項目名 (略号)	節約 光熱量	用途	省 エ ネ		省エネ 期待額 千円	設備費千円 倍率	適用条件
			種別 率 %	単位 期待量			
(K-1) 省エネ節水用 入浴ステップ	ガス	給湯 風呂	風呂ガス 20	Mcal 658	10.2	8 1.0以下	和式、様式折衷 (テーブル 小さい もの)
	水道	風呂	風呂水 22	立方米 19.8	3.0	同上に含む	
(D-1) 残り湯利用 簡易暖房	ガス 電力	暖房	小部屋 70	Mcal 435	冬季のみ 6.8	30 4.4	既設暖房と 併用 持家、分譲住宅
	水道	便所 用水	便所用水 50	立方米 21.5	3.2	30 9.4	工事可能
			小窓??	Mcal	冬季のみ	12	註1.
窓の断熱強化	電力		小窓 5	206	2.2	5.5	リビング
同上	同上	同上	大窓	37.8	冬季 0.4	6 15	註2. 子供部屋
(D-3) 輻射暖房							
待機電力 節約器	電力	一般 電力	待機電力 略 100	30~ 60kW	0.75~1.5	5~7 4.7~7.7	1台当たり 註3.
節電装置 (電圧調整)	電力	一般 電力	電力消費 5	kWh 210	5.25	40 7.6	分電盤の入れ1
(ED-3) システム	電力		電力消費 20	kWh 128	3.2		
(W-1) 省エネシャワー	ガス 水道	ガス 水道	水 30	—	—	5~7	髪洗いの女性の いる家庭
(W-2) 節水用栓	水道	雑用水	30	—	立方米 —		1~4千円

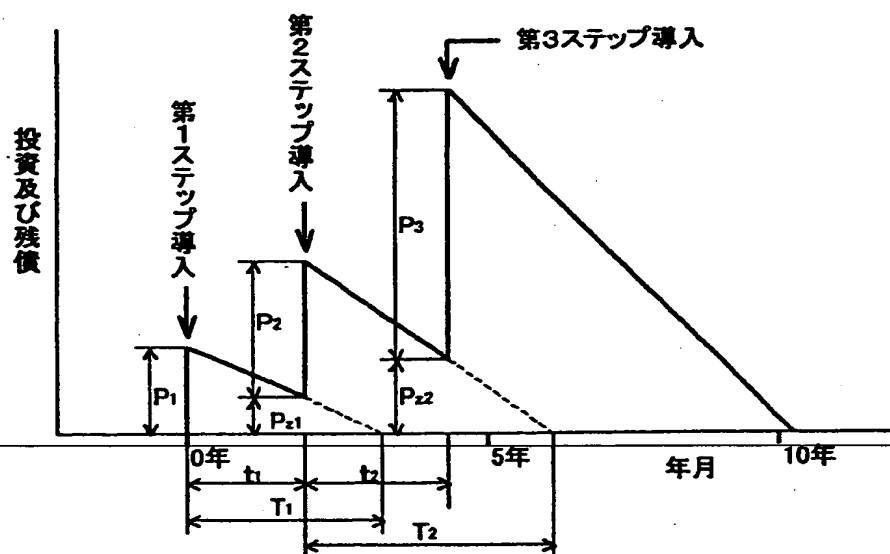
略号 (ED-

【図9】

導入時期選択論理の実施例

家庭の平均光熱費を年間2.4万円(2万円/月)とし、その場合の年間省エネ金額 η の値を0内に表示。

	設備費	省エネ効力 (年間省エネ金額換算)	期 間
第1 ステップ	コンピュータ + 省エネ機器 $P_1 = 20$ 万円	各用途省エネ機器 約20%省エネ 年間省エネ金額 $\eta_1 (=4.8$ 万円)	支払期間 $T_1 = P_1 / \eta_1$ 残債 $P_{s1} = P_1 \times (T_1 - t_1) / T_1$ t_1 : 第2ステップ導入時期 第2ステップ導入時期判定 $(P_2 + P_{s1}) / (\eta_1 + \eta_2) \leq 5 \sim 6$ 年 となる t_1 を決める
第2 ステップ	太陽熱温水器 3㎡ (ソーラー) $P_2 = 30$ 万円	太陽熱温水器 約10%省エネ 年間省エネ金額 $\eta_2 (=2.4$ 万円)	支払期間 $T_2 = (P_2 + P_{s1}) / (\eta_1 + \eta_2)$ 残債 $P_{s2} = (P_2 + P_{s1}) \times (T_2 - t_2) / T_2$ 第3ステップ導入時期判定 $(P_3 + P_{s2}) / (\eta_1 + \eta_2 + \eta_3) \leq 5 \sim 6$ 年 となる t_2 を決める
第3 ステップ	太陽光発電 3kW $P_3 = 200$ 万円 * * 量産化で5年後は 75万円とする	太陽光発電 年間約3MWh 発電 約30%省エネ 年間省エネ金額 $\eta_3 (=7.2$ 万円)	支払期間 $T_3 = (P_3 + P_{s2}) / (\eta_1 + \eta_2 + \eta_3)$



【図10】

努力目標

種別	機器	省エネ行動ガイド	1年間の 節約量	快適性を 損なわず 困難を 伴わない	多少 快適さを 欠く
電気	冷蔵庫	内容量を適正(内容積の1/3)に保つ	6kWh	○	
		適温にする		○	
		開閉時間を短くする		○	
	テレビ	視聴時間を短くする(1日2時間短縮)	110kWh	○	
		主電源を切る(リモコン付き/1日10時間)	11kWh	○	
	エアコン	使用時間を短縮(1日1時間/年間70日使用)	49kWh		○
		冷房の温度を上げる(1度)	27kWh		○
		暖房の温度を下げる(1度)	205kWh		○
	照明	白熱電灯を蛍光灯に替える(60Wを30Wに)	81kWh	○	
ガス	瞬間湯沸し器	口火のつけっぱなしを止める	15???	○	
	風呂	続けて入る		○	
		2日目は沸かしなおす			○
水道	洗濯機	風呂の残り湯を使う(1月に10回)	10800l		○
	トイレ	タンクに水を入れたボトルを沈めておく	40l	○	
		(1日8回)			
	食器洗い	ため洗いをする	67500l	○	
	歯磨き	歯磨き中は水を止める(1回10l×3人)	21900l	○	
	シャンプー	シャワーヘッドを付ける(40-60%節水) (3人×1回/2日)	8736- 13104l	○	

【図11】

気象予報の定時入手

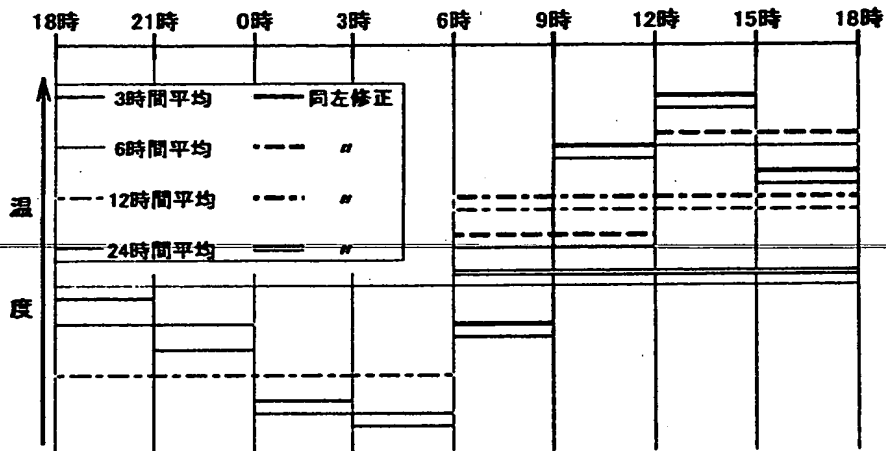
地域的には、各県をかなり小さく区分している。

気象庁の予報は、一般的には毎日午後5時に、午後6時を起点とした3、6、12、24時間毎の平均気温を発表する。最近では、午前6時に再度出しているらしい。

予想は何℃、過去の平均気温±何℃で表示される。

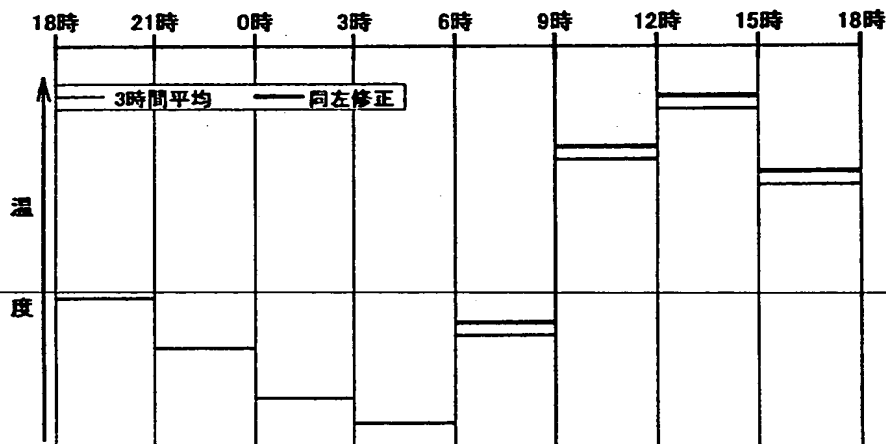
< 気象庁 >
発表

修正



各家庭では気象庁の3時間平均値を採用する。
家庭毎に偏りを持つが止むを得ないものとする。

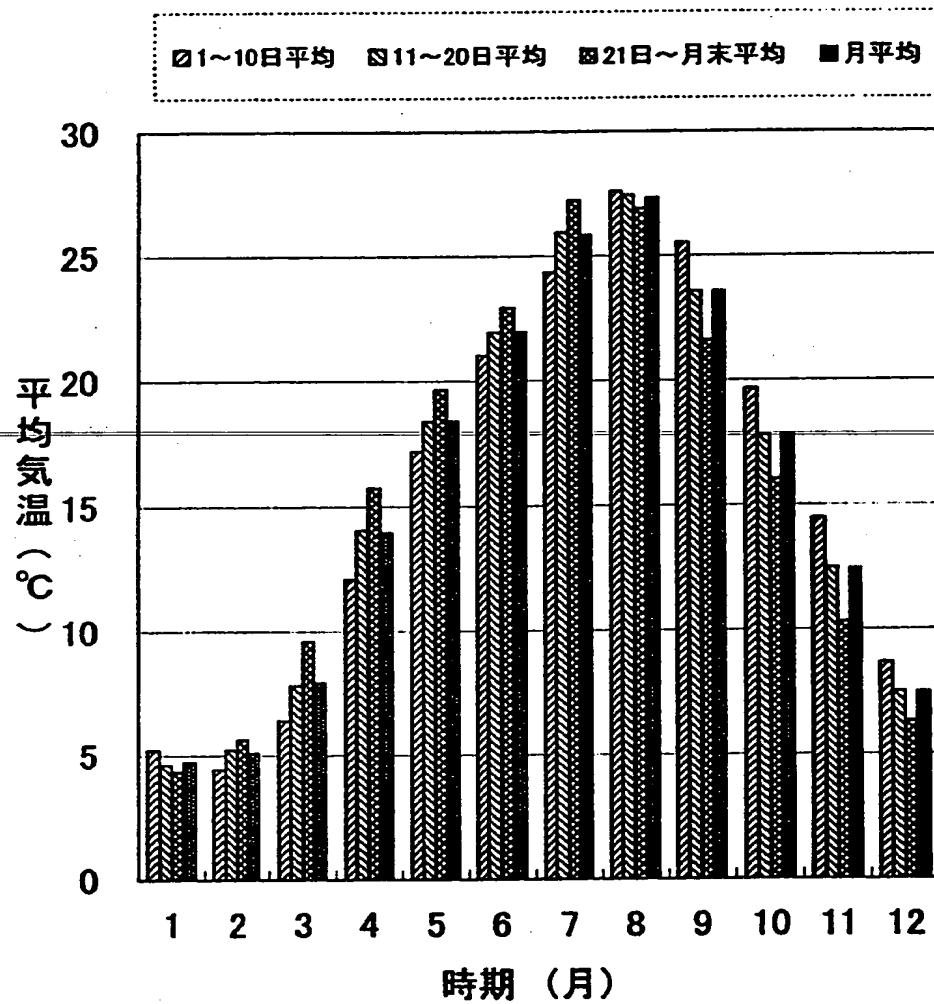
< 家庭 >



【図12】

平均気温

神戸の1日の平均気温の旬間／月間平均の推移



【図 1 3】

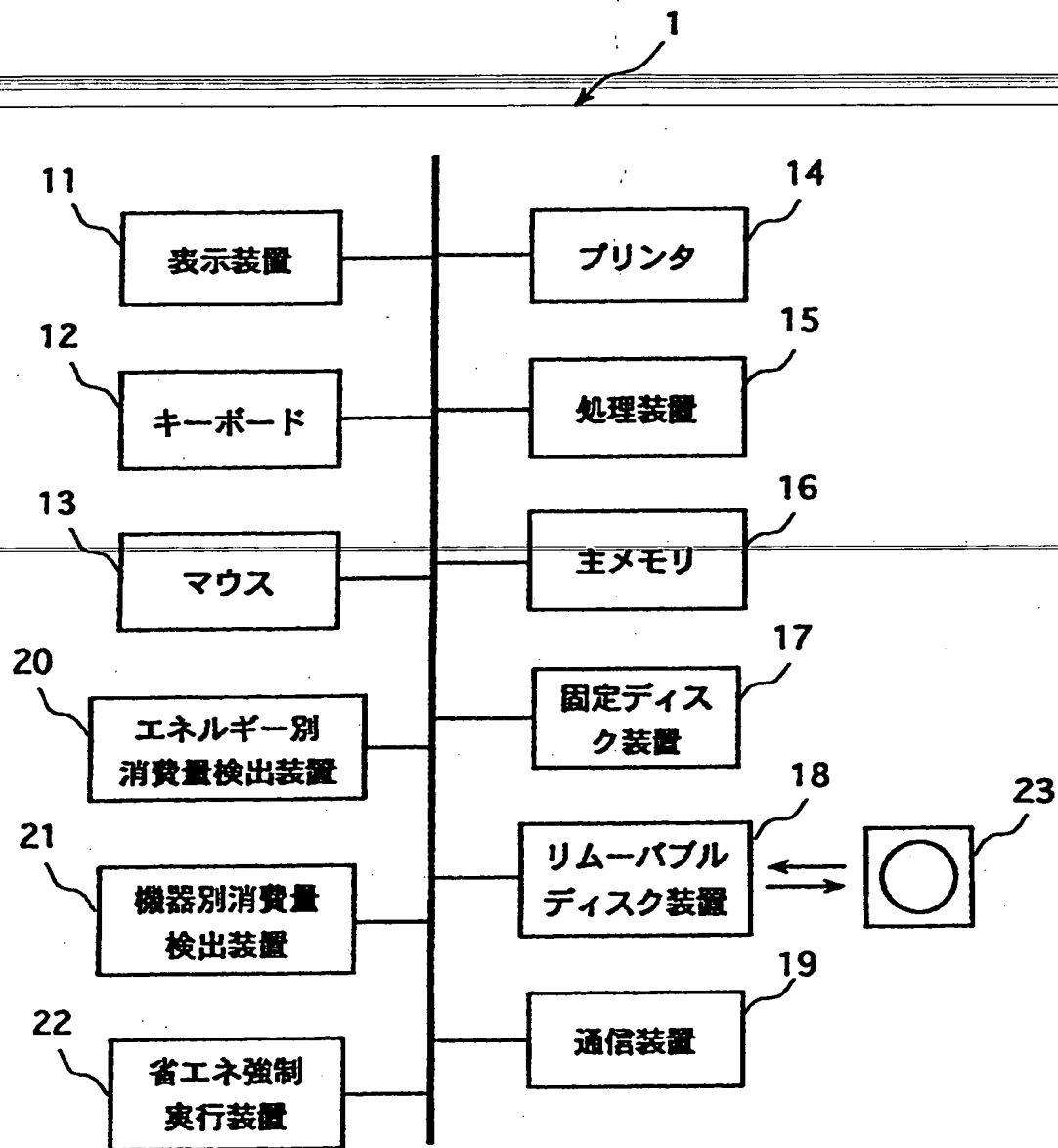
用途別		冷暖房	給湯	照明、動力、その他
燃料等				
電気	深夜電力不使用	アリ		アリ
	深夜電力使用		深夜電力計で独立に把握	
ガス		アリ	アリ	
水道		アリ		

【図 1 4】

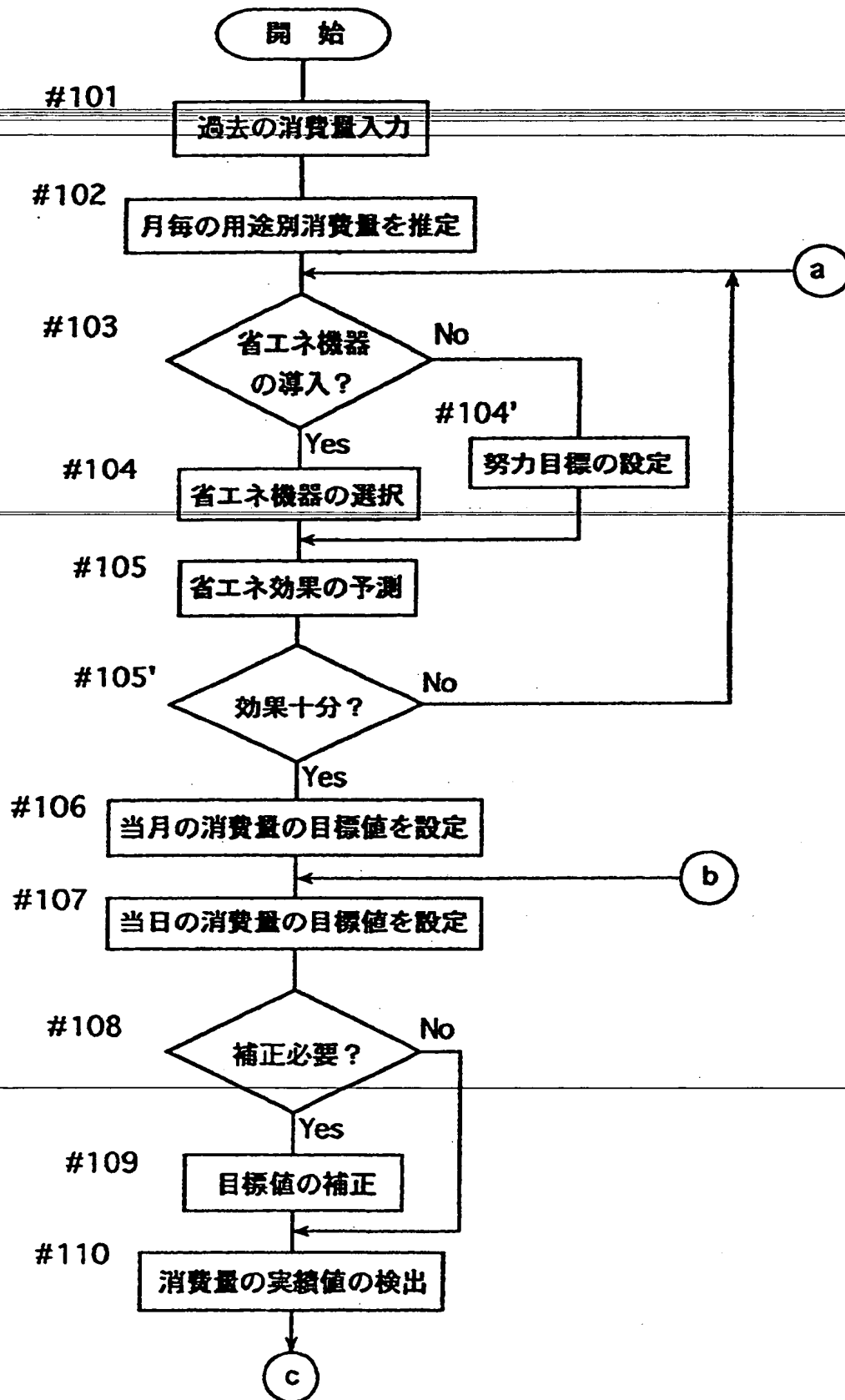
用途別省エネ機器設備一覧

用途別エネルギー別消費	機器一覧
冷暖房 電力	冷暖房一般イ) 窓部の断熱強化 ロ) 残り湯の有効利用 ハ) 輻射暖房の利用 エヤコンは待機電力節約器の取り付け。
照明、動力等電力	残っている白熱灯の蛍光灯化 蛍光灯省エネしての取り付け 節電装置の取り付け (註 2) テレビ、A V 装置に待機電力節約器の取り付け (註 3)
冷暖房 ガス	窓の断熱強化 風呂の残り湯の有効利用 輻射暖房の利用
給湯 ガス	省エネ節水用入浴ステップの取り付け (註 4) 節水用省エネシャワー器の取り付け
水道	省エネ節水用入浴ステップの取り付け 風呂の残り湯の便所用水等への利用 節水用栓の取り付け 自動食器洗い器の取り付け
待機	電源OFF時の電力低下
節電	低電力化

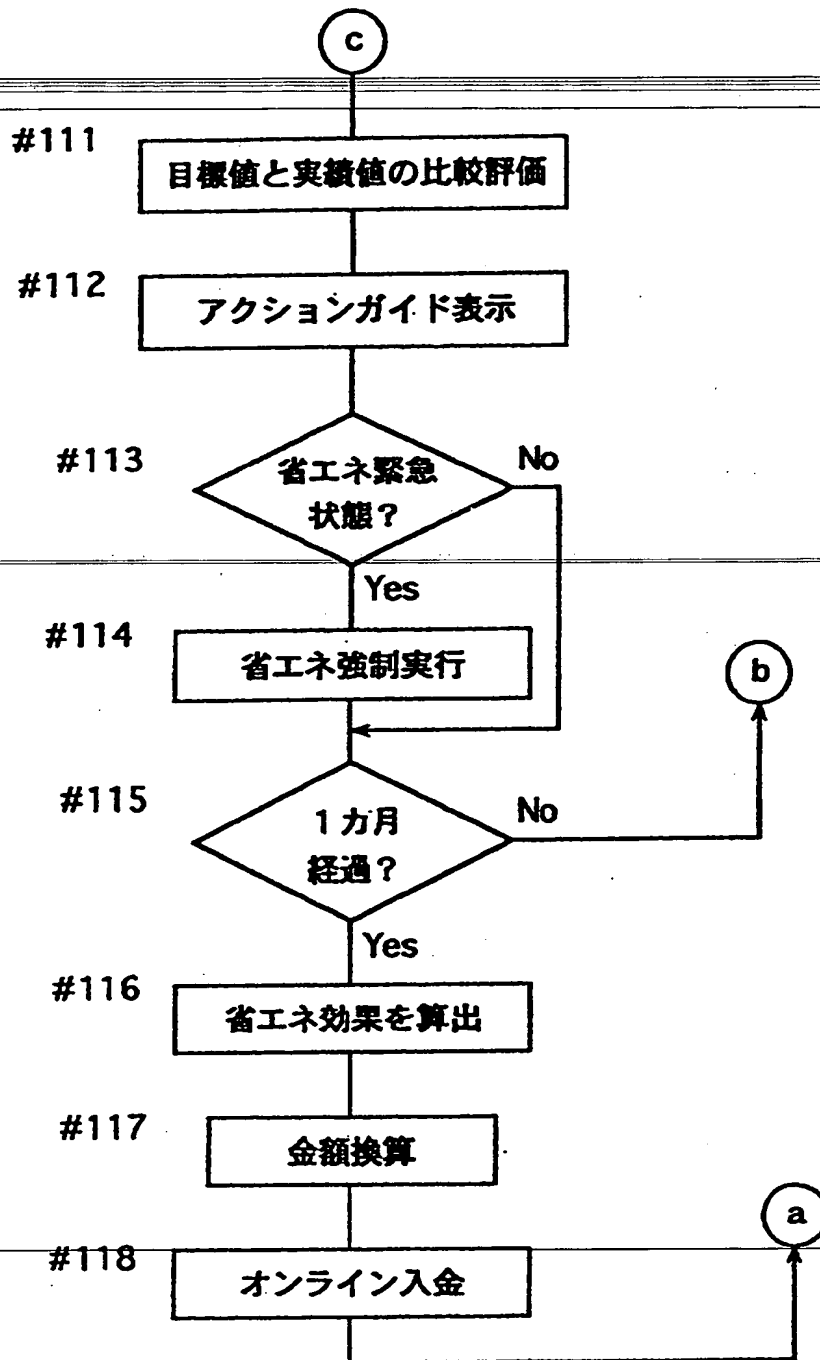
【図15】



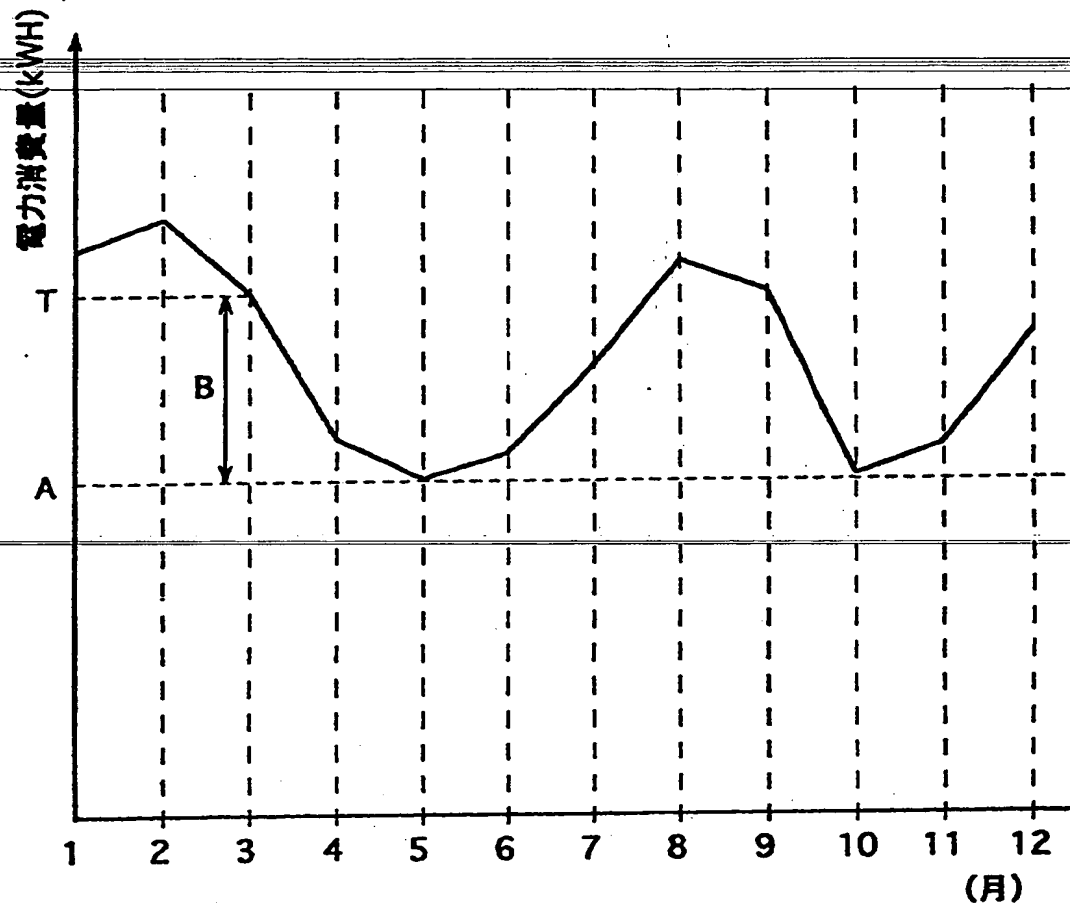
【図16】



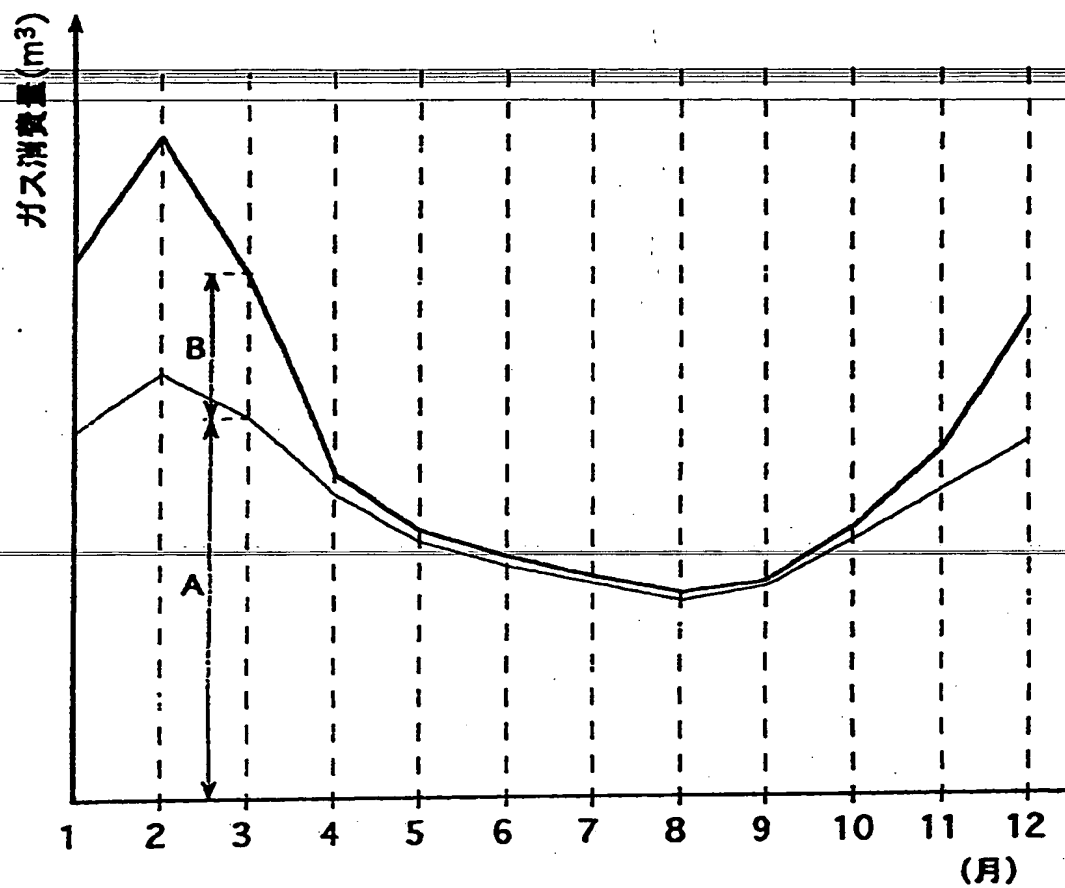
【図17】



【図18】



【図19】



【図20】

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
水温	8	7	9	12	16	20	22	24	23	18	15	11
k	1.42	1.46	1.38	1.25	1.08	0.92	0.83	0.75	0.79	1.00	1.12	1.29

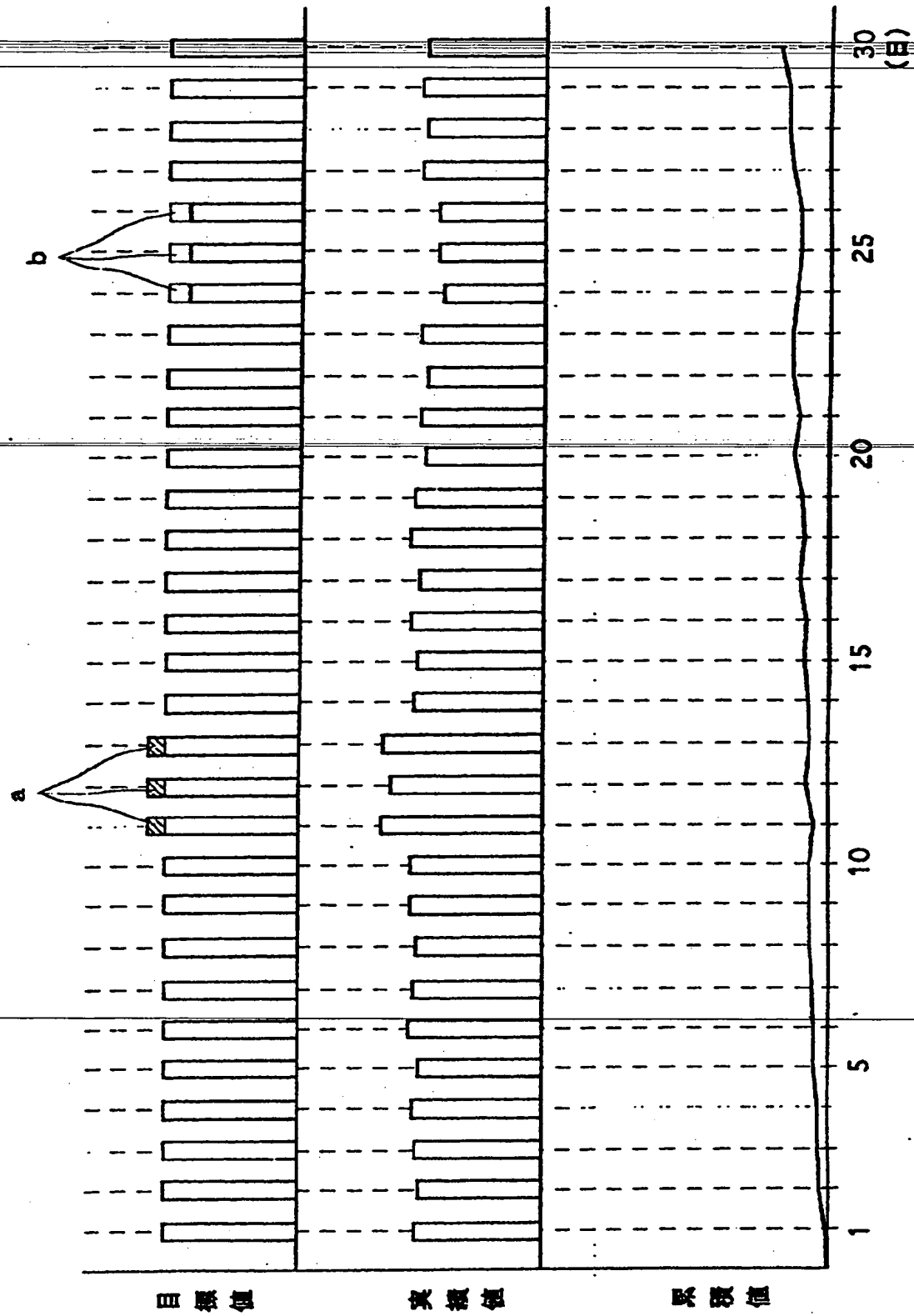
【図21】

項目	対象	用途	省エネ期 待量／年	省エネ期 待額／年	設備費 (倍率)
省エネ節水用 入浴ステップ	ガス	給湯	658 Mcal	10.2 千円	8 千円 (1.0 以下)
	水道	入浴	21.8 m ³	3.3 千円	
風呂の残り湯 利用装置	ガス又は 電力	暖房	363 Mcal	5.7 千円	30-60 千円 (5.3-10.5)
	水道	便所	26.0 m ³	4.0 千円	30 千円 (7.5)
二重ガラス窓	ガス又は 電力	冷暖 房	756 Mcal	11.8 千円	50- 千円
輻射暖房装置	ガス又は 電力	暖房	360-720 Mcal	5.6-11.2 千円	300- 千円
待機電力節約 装置	電力	一般	720 kWH	17.4 千円	30 千円 (1.7)

【図22】

項目	対象	用途	省エネ期 待量／年	省エネ期 待額／年
溜め洗い	水道	雑用 水	55 m ³	10.5 千円
	ガス	給湯	675 Mcal	8.2 千円
無駄な照明等 の節電	電気	一般	755 kWH	18.5 千円

【図23】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 各家庭のエネルギー消費量の低減を支援すると共に、高価な省エネ機器
や家庭用エネルギー生成装置の普及に寄与すること。

【解決手段】 エネルギーの消費量を低減する省エネ効果のある省エネ機器を家庭
に導入するに当たり、省エネ効果として所定の目標値を期待することのできる省
エネ機器を決定し、決定された省エネ機器を導入する第1のステップと、第1の
ステップで導入された省エネ機器および新たに導入しようとする省エネ機器の両
方による省エネ効果の第2目標値を算定し、当該省エネ効果によって得られる経
済的負担の軽減によって新たに導入しようとする省エネ機器の設備費用の償却期
間が所定期間内となる時点において、省エネ機器を新たに導入する第2のステッ
プと、を有してなる。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[393005967]

1. 変更年月日 1993年 2月27日

[変更理由] 新規登録

住 所 兵庫県宝塚市平井山荘4番地の1

氏 名 小島 佑介